
UNIV. OF
TORONTO
LIBRARY

La Parole

REVUE INTERNATIONALE DE

Rhinologie, Otologie, Laryngologie
et Phonétique expérimentale

La Parole

REVUE INTERNATIONALE DE

Rhinologie, Otologie, Laryngologie et Phonétique expérimentale

DIRECTEURS :

MARCEL NATIER
FONDATEUR DU SERVICE
de Rhinologie, Otologie et Laryngologie
de la POLICLINIQUE DE PARIS

L'ABBÉ ROUSSELOT
PROFESSEUR A L'INSTITUT CATHOLIQUE
Directeur du Laboratoire de Phonétique expérimentale
du COLLÈGE DE FRANCE

SECRÉTAIRE DE LA RÉDACTION :

FAUSTE LACLOTTE

Vol. 13

ANNÉE 1903

PARIS
INSTITUT DE LARYNGOLOGIE ET ORTHOPHONIE
6, QUAI DES ORFÈVRES, Ier

1903

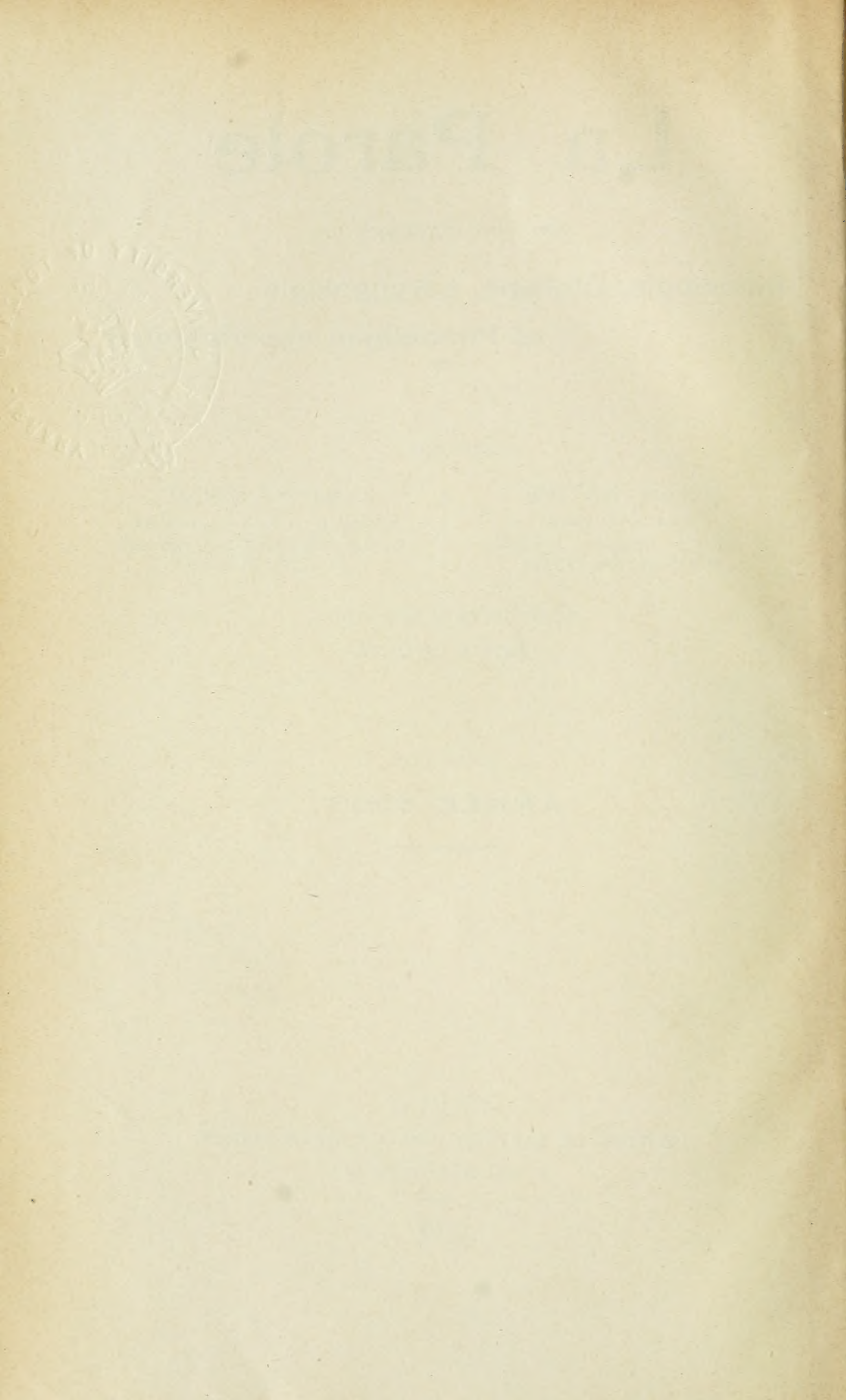


TABLE GÉNÉRALE

ANNÉE 1903

Table alphabétique des Matières

ANNÉE 1903

Les chiffres en caractères gras correspondent aux Travaux originaux.

Table alphabétique des auteurs

ANNÉE 1903

Les chiffres en caractères gras correspondent aux Travaux originaux.

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS.

A LA MÉMOIRE
DE MON REGRETTÉ MAITRE
Gaston PARIS



Ce travail a été interrompu par un deuil bien cruel. J'en terminais à peine la première partie, quand j'eus la profonde douleur d'apprendre la mort de celui dont la pensée, à ce moment, m'était toujours présente.

Gaston Paris, après avoir formé mon esprit à la méthode scientifique, m'avait montré, il y a bientôt dix-huit ans, la voie d'où je ne devais plus sortir. Confident de mes difficultés pour la graphie des patois, il m'avait indiqué les moyens mécaniques d'inscription comme pouvant seuls donner la sécurité désirée.

Depuis, il n'avait cessé d'encourager mes recherches, soutenant de toute son autorité l'initiative de M. Bréal en vue de créer au Collège de France un laboratoire de Phonétique Expérimentale, et m'exprimant sa joie de voir s'élargir le champ de mes études par la fondation de l'Institut de Laryngologie et Orthophonie.

Cependant il avait eu un instant de surprise : il craignit que la phonétique pure ne fût quelque peu sacrifiée à l'acoustique. Je n'avais pas eu de peine à le rassurer. Mais je tenais à le convaincre davantage, et ce désir ne fut pas étranger à la pensée qui m'inspira cet article.

Hélas ! il devait nous être arraché subitement dans toute la force de l'âge, emportant l'espérance de travaux que lui seul pouvait accomplir, entouré d'unanimes et impérissables regrets.

La phonétique historique a perdu en lui un maître d'une incomparable perspicacité, et la phonétique expérimentale un père et un ami.

PHONÉTIQUE EXPÉRIMENTALE
ET SURDITÉ

(*Recherches d'acoustique phonétique et médicale.*)

I

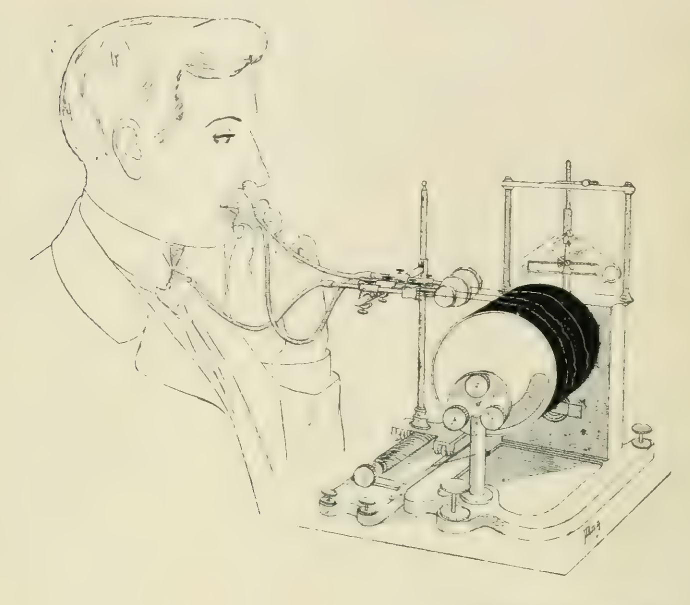
MUTUELLE DÉPENDANCE DE L'OUÏE ET DE LA PAROLE

C'est à l'époque de mon exploration linguistique autour du Plateau Central, il y a près de vingt-trois ans, que remontent mes premières réflexions sur la mutuelle dépendance de l'ouïe et de la parole, sur la paresse naturelle de l'oreille et la valeur des exercices acoustiques pour l'affiner et lui donner son perfectionnement.

J'avais pu parler pendant plus de trente ans le patois de ma mère sans m'apercevoir que, dans ma bouche, il était notablement autre que dans la sienne. Mais, après quelques semaines d'une attention soutenue pour saisir les moindres nuances des parlers que j'étudiais, je fus surpris, au retour, du nombre considérable des variantes qui frappaient mon oreille. Je compris alors ce que peut une oreille cultivée comparée à celle qui ne l'est pas, et je commençai à soupçonner le rôle de l'ouïe dans les évolutions du langage.

Je fis un pas de plus lorsque, dans mes premières expériences de phonétique, je vis sur les tracés obtenus la place indiscutable de sons que mon oreille était incapable de discerner. Le premier cas de ce genre que j'eus l'occasion de remarquer a été consigné dans mes *Modifications phonétiques du langage*. Le mot « arbre »

dans un parler meusien se dit *âp*. Mais cette syllabe ne sonne pas exactement comme ferait un *â* + *p* dans une composition artificielle ; on sent qu'il y quelque autre chose de confus et d'indécis. Quoi ? Ce que l'oreille ne saisit pas, le tracé le montre. En



(*Précis de Pron. française.*)

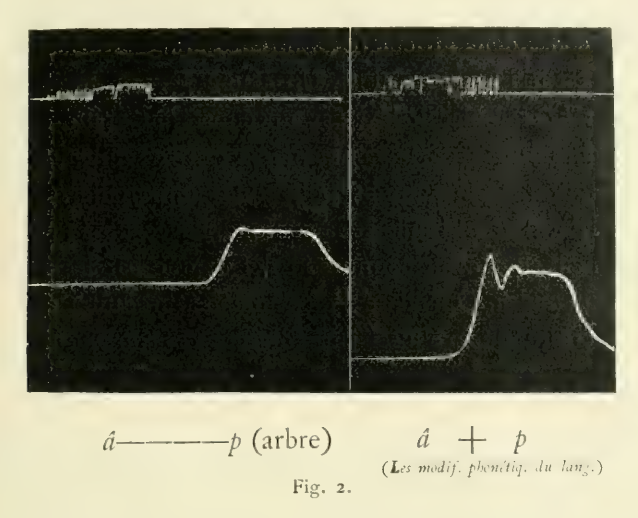
Fig. 1.

Inscription de la parole.

Cette figure ne représente pas exactement l'expérience mentionnée ci-dessus ; mais elle suffit pour la faire comprendre. L'expérimentateur tenait l'explorateur électrique appliqué sur le larynx, et avait entre les lèvres les branches de l'appareil qui en transmettait les mouvements à un tambour inscripteur. Le tout était inscrit simultanément sur le cylindre.

recueillant sur un cylindre noirci en rotation (fig. 1) la trace du mouvement des lèvres et des vibrations du larynx, on obtient une figure suffisamment expressive pour y reconnaître chacune des parties du groupe articulé (fig. 2) : la ligne du haut représentant les vibrations du larynx détermine la place de l'*â* ; celle du bas, qui indique par son déplacement la fermeture des lèvres,

rend visible le commencement du *p* et permet d'établir le rapport chronologique qui existe entre cette consonne et la voyelle. Or, dans le composé artificiel *â* + *p*, le *p* suit immédiatement l'*â*;



â————*p* (arbre) *â* + *p*
(*Les modif. phonétiq. du lang.*)

Fig. 2.

En tirant, par la pensée, une verticale de la ligne du haut sur celle du bas, en partant du point où les vibrations du larynx finissent, on détermine aisément la partie du tracé qui appartient à l'*a*. Le centième de seconde est représenté dans la figure par un millimètre.

mais dans *âp* « arbre », il y a entre les deux une place vide. C'est celle de l'*r*, qui a été assourdie au contact du *p*. Cette simple constatation suffit pour exciter l'oreille et lui rendre le son reconnaissable. J'ai souvent eu l'occasion de faire des remarques analogues, non seulement sur la nature des articulations et leurs restes inconscients, mais encore sur la durée, la hauteur musicale et l'intensité. Ainsi, à côté de l'insensibilité naturelle de l'oreille, se montre avec évidence la faculté qu'elle a de s'aiguiser par l'éducation.

La correction des vices du langage me fit voir non moins clairement que les organes phonateurs sont sous la dépendance de l'ouïe. Il me suffira d'en citer quelques exemples. Une petite fille confondait *toi* et *quoi*, qu'elle prononçait tous les deux *toi*. Or la confusion existait non seulement dans sa bouche mais encore dans son oreille : elle entendait comme elle prononçait. Il me fut facile de m'en assurer grâce à sa connaissance de la langue

anglaise. Je lui demandai de me traduire ces mots au fur et à mesure que je les dirais devant elle. Aucun, prononcé isolément, ne fut compris : elle les traduisait tous les deux au petit bonheur, soit par *what*, soit par *thou*. Le vice corrigé, l'oreille devint plus attentive et les deux articulations furent parfaitement senties.

Il n'en est pas toujours ainsi. Un jeune garçon, incapable de prononcer *ka*, remplaçait le *k* par un effort guttural qui n'avait rien de commun avec la consonne, et qui ressemblait plutôt à une aspiration. Cela suffisait pour que son oreille distinguât cette syllabe d'un *a* simple et la confondît avec un *ka* prononcé normalement. Il n'avait connu son défaut que par les railleries de ses camarades. Quand je l'eus amené à produire le *k*, il ne pouvait croire que celui-ci fût correct ; ce son nouveau lui paraissait bizarre et il se refusait à le répéter, tant son oreille se trouvait blessée. Il lui fallut l'accord unanime de tous ceux qui l'entendaient pour le convaincre. Après une journée à peine, il était revenu de son erreur. Ce cas se reproduit, toutes les fois qu'une articulation est remplacée dans la parole par un son anormal, auquel l'oreille s'habitue.

Ordinairement, la simple audition et les tâtonnements articulatoires suffisent à l'éducation de l'oreille. La langue maternelle et les langues étrangères ne s'enseignent guère autrement. Néanmoins ce n'est pas le chemin le plus court. Je m'en étais déjà aperçu la première fois que j'ai entrepris de faire entendre à des Français du Centre une articulation à peu près généralement inconnue aujourd'hui, l'*l* mouillée. Mes auditeurs qui ne parvenaient pas à la distinguer de *ly*, tant qu'ils ne savaient pas encore la prononcer, n'ont plus éprouvé aucune hésitation lorsque je leur eus appris à la reproduire, en leur montrant, à l'aide de mon palais artificiel, la trace du mouvement articulatoire à exécuter. De nombreux faits analogues m'avaient amené à poser en principe que, pour faire entendre un son, le plus court était d'apprendre à l'émettre correctement.

Lorsqu'on me présenta un jeune sourd-muet dont l'éducation était à refaire, je n'eus donc pas la pensée de recourir à une autre méthode. Le jeune homme possédait des restes auditifs

considérables, puisque les sons élémentaires (voyelles, consonnes, groupements simples), que je fis articuler sur les notes *la*$_2$ et *ut*$_2$ à des distances variées (50, 25, 15, 10^{cm}) avec une intensité forte ou moyenne, lentement ou vite, furent presque toujours entendus comme son, soit 136 sur 151. Mais sur ce nombre, 35 seulement avaient été identifiés. L'*i*, l'*u* et l'*r* étaient généralement compris; les autres articulations se confondaient entre elles.

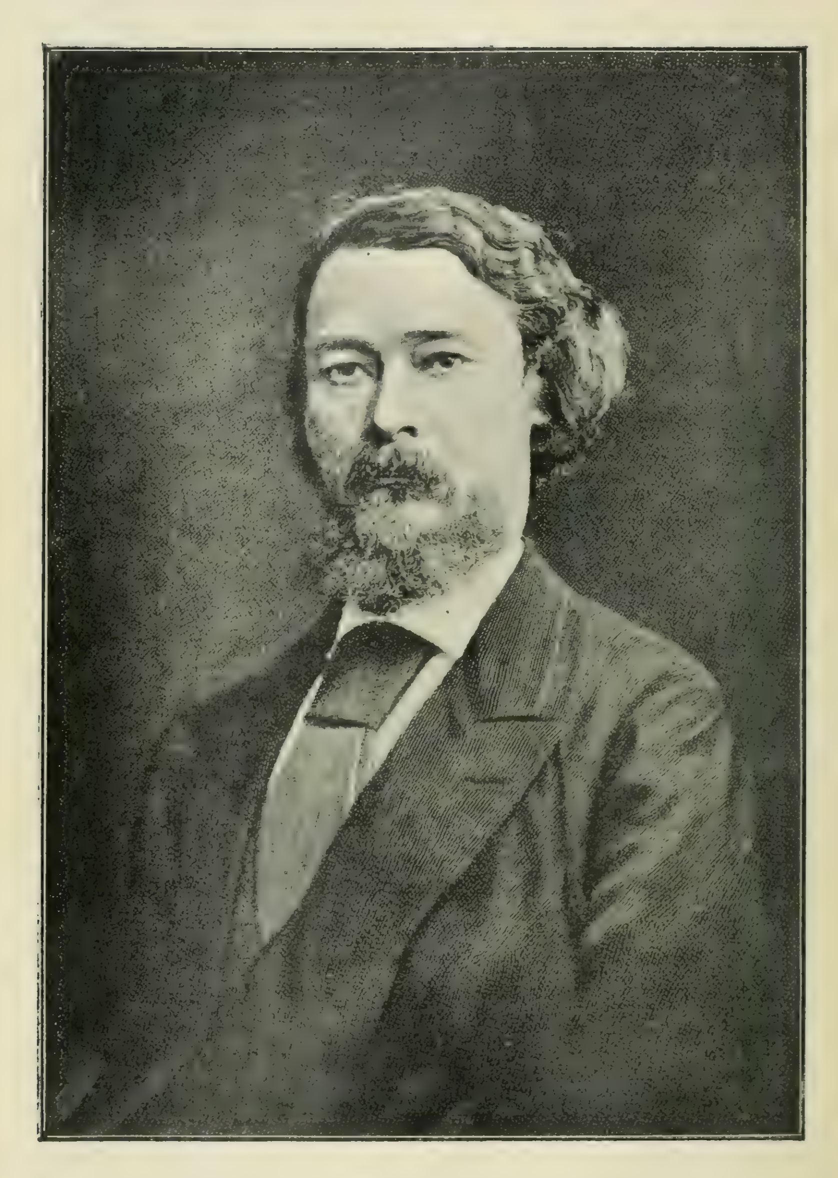
J'aurais bien aimé pousser mon examen plus loin et me rendre compte de l'étendue du champ auditif. Mais je n'avais à ma disposition que trois diapasons, un qui me servait de chronographe (400 v. s.), le *la*$_3$ (870 v. s.), l'unique diapason que possédait le Dr Natier, et celui de 1.800 v. s. Le jeune homme les entendait tous trois.

Je confiai à un assistant l'éducation que je ne pouvais pas faire moi-même. La marche à suivre était la suivante : prendre successivement chaque articulation, l'enseigner, puis essayer de la faire entendre. J'espérais un heureux résultat, car il semblait bien que ce qui manquait, c'était non la puissance auditive, mais l'intelligence du son entendu, chose qu'une éducation bien conduite devait donner. Le premier effet des exercices acoustiques fut de doubler le champ de perception, qui s'étendit en quatre jours de 2^m à 4 ou 5. Après seize séances, toutes les voyelles étaient bien comprises, au bout de deux mois, les consonnes, qui avaient offert plus de difficulté que les voyelles, étaient suffisamment saisies, ainsi que de petites phrases très simples.

II

DÉTERMINATION DU CHAMP AUDITIF — TONOMÈTRE

Le cas du jeune sourd-muet, bien qu'il me parût exceptionnel, n'en était pas moins encourageant. Il contribua, avec un certain nombre d'autres que j'eus l'occasion d'observer, à me faire désirer un *tonomètre universel* pour l'examen acoustique des malades. A vrai dire, je n'ai jamais pensé autrement, à partir du jour où j'ai vu les médecins procéder à cet examen avec les moyens rudi-



Rudolph Kœnig.

mentaires que l'on sait. Il est évident, en dehors de toute réflexion, qu'une série de sons complexes et d'une composition inconnue ne nous apprend rien sur l'étendue du champ auditif, puisque nous ne pouvons pas démêler celui ou ceux qui ont impressionné l'oreille, et que quelques sons simples sont insuffisants, puisque, s'ils nous renseignent pour eux-mêmes, ils ne nous apprennent rien pour les autres. Un *acoumètre* ou un *audiomètre* (comme on voudra) unique et s'appliquant à tous les cas est donc une chimère : un la_2 pourra être bien entendu alors qu'un sol_1 ou toute autre note ne le sera pas; que conclure de la seule audition d'un la_2 ?

Aussi, quand, après une collaboration amicale d'une ou deux années, nous nous décidâmes, le Dr Natier et moi, à unir nos efforts dans une institution nouvelle (l'*Institut de Laryngologie et Orthophonie*) qui devait continuer sa clinique, me fis-je attribuer dans les frais d'installation une somme suffisante pour l'acquisition d'un *tonomètre*. Je ne savais pas encore tous les services que j'en pourrais tirer, car j'avais surtout en vue le côté scientifique, mais j'étais certain de ne pas demander une dépense inutile.

Je connaissais M. Kœnig depuis 1885, époque où commencèrent mes recherches de phonétique expérimentale; j'étais allé lui demander un phonautographe de Scott que je n'avais encore vu qu'en image. Il me dissuada de prendre cet appareil comme point de départ, et j'eus lieu d'admirer son désintéressement, la délicatesse de sa conscience de constructeur, en même temps que sa complaisance de savant. A partir de ce moment, il devint pour moi un ami et un maître. J'étais heureux de lui porter de petites commandes et de le consulter. Lui, de son côté, semblait avoir du plaisir à me voir; il m'entretenait de l'objet de ses recherches, recommençait ses expériences devant moi, me faisait part de ses insuccès et me montrait par quels moyens il avait réussi; s'il avait quelque occasion de faire des expériences difficiles en présence de quelques notables étrangers, il n'oubliait pas de me faire signe; il me tenait au courant des progrès de son *Grand tonomètre*, me montrait avec orgueil les belles pièces dont il

l'avait enrichi. Bien plus il me permettait d'entrer dans son âme. Cet homme, qui paraissait dur, était d'une grande sensibilité. Il avait souffert horriblement de la lutte fratricide qui avait séparé sa patrie de naissance de sa patrie de cœur : 1870 ne l'avait point vu parmi nos ennemis ; même, il avait fondé une ambulance pour les blessés des deux pays. C'est ainsi qu'il entendait payer sa dette patriotique. On ne semblait pas lui en tenir compte et il en souffrait beaucoup. Ses affaires commerciales aussi ne prospéraient plus : les commandes étaient rares par suite de sa raideur envers les intermédiaires qui ne pouvaient obtenir de sa conscience rigide aucune faveur, par suite aussi d'une indifférence presque générale pour les recherches d'acoustique. Il me confiait tous ses chagrins. Il en avait de plus intimes. S'il se résignait à congédier son personnel pour ne conserver que son chef d'atelier, son fidèle Landry (qu'avait-il besoin d'argent ? quelques litres de lait par jour lui suffisaient), il y avait la vie qui commençait à lui échapper, il y avait la souffrance qui paralysait ses travaux scientifiques.

Ma commande lui apporta la dernière joie qu'il ait eue. Il s'y appliqua avec ardeur, avec amour : il fit appel à toute son expérience pour me donner une pièce unique et à certains égards nouvelle, et j'ai la satisfaction de constater qu'il y a réussi. La nouveauté consiste dans la disposition des séries et dans la forme des diapasons aigus calculée de façon à leur donner le maximum de sonorité.

Le tonomètre procède par des vibrations simples depuis ut_{-2} (32 v. s.) jusqu'à ut_3 (512 v. s.), puis dans la gamme de ut_3 de 8 en 8 vibrations simples, dans celle de ut_4 de 64 en 64, dans celles de ut_5 et ut_6 de 128 en 128, au-dessus jusqu'à ut_{10} suivant les notes par ton ou demi-ton. Comme je prévoyais des exercices acoustiques, je l'ai fait compléter par des résonnateurs pour les diapasons des gammes de ut_3 à ut_6 (fig. 4).

Je n'avais pas tout ce que j'aurais souhaité ; mais je croyais avoir tout ce qui est pratiquement utile pour les malades. En tout cas, j'avais l'espérance de pouvoir combler petit à petit les lacunes auxquelles j'avais dû me résigner.

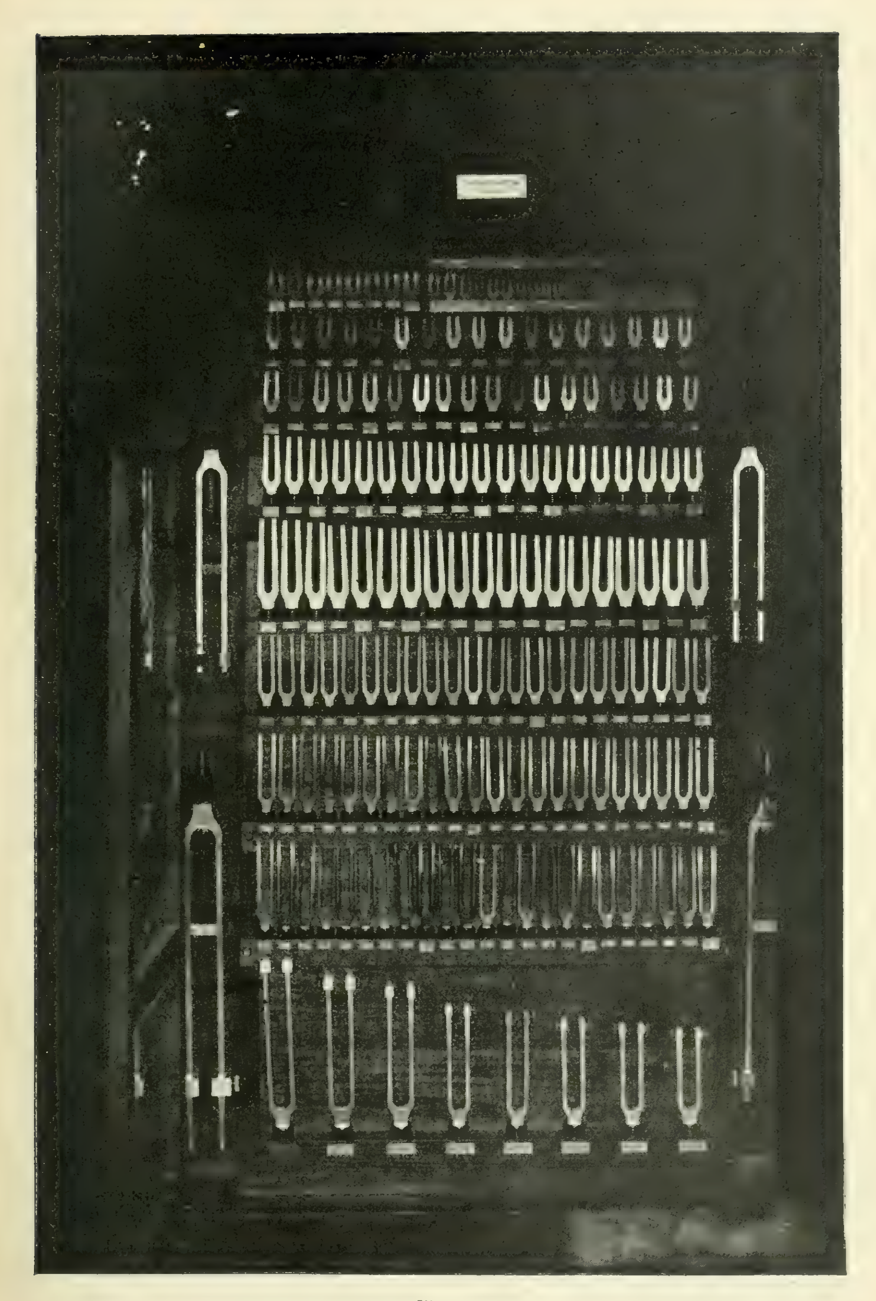


Fig. 3.

Petit tonomètre.

(Les huit diapasons de la rangée du haut, à gauche, ne font pas partie du tonomètre).



Fig. 4.

Séries de résonnateurs.

Tel quel, le tonomètre suffit à mes premiers besoins : c'est que, pour les notes graves (celles qui sont le plus souvent atteintes chez les sourds), il ne laisse rien à désirer. Dès lors, aucun malade ne se présentait sans que l'on déterminât, dans une mesure quelconque, son champ auditif, au point de vue de l'étendue et de la sensibilité. Je me hâte de dire que cette détermination n'a rien d'absolu : elle est relative à l'appareil qui sert de mesure et à la manière dont les diapasons sont ébranlés. Il faut tenir compte en effet, quand il s'agit d'un son perceptible, non seulement du nombre de vibrations qui le caractérise, mais aussi de l'intensité : un son perceptible peut n'être pas perçu uniquement parce qu'il est trop peu intense. Le champ auditit est limité pour l'étendue par les notes non perçues au maximum d'intensité, pour la sensibilité par le degré d'intensité nécessaire à la perception. Comme, pour une même note, l'intensité correspond à l'amplitude de la vibration, rien n'est plus simple (même jusqu'à $sol_7 = 12.288$ v. s.) que d'en obtenir une mesure absolue et indiscutable. On colle une petite plume de papier sur l'une des branches du diapason, et, au moment où le malade cesse d'entendre, on inscrit les vibrations sur un cylindre mû à grande

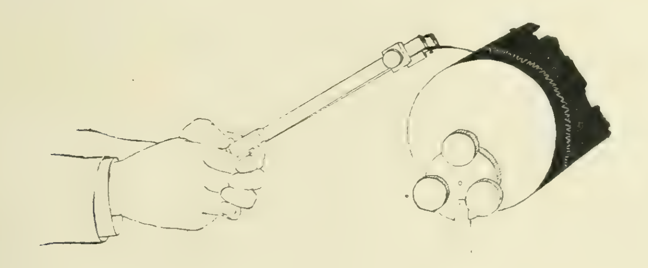
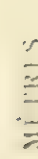


Fig. 5.
Inscription des vibrations d'un diapason sur un cylindre noirci.

vitesse (fig. 5) : *l'intensité est égale au carré de l'amplitude des vibrations*. Il y a bien une petite correction à faire, si l'on tient à la rigueur mathématique : la note a été un peu abaissée par le poids de la plume et le frottement de celle-ci sur le cylindre ; mais l'erreur est facile à déterminer d'avance.

Cette méthode est compliquée. D'ordinaire, je me contente d'un procédé moins rigoureux, mais plus simple et suffisamment précis. Je juge d'une oreille malade par comparaison avec une oreille ordinaire. Une oreille saine, d'une valeur moyenne, entend un diapason donné à une distance donnée ou pendant un temps donné : cette constatation une fois faite, il ne reste plus, pour avoir une valeur approximative de la valeur d'une oreille malade, qu'à rechercher à quelle distance elle entend le diapason, ou pendant combien de temps elle en perçoit le son. Les épreuves préliminaires sont représentées par la figure 6. Les lignes croisillées marquent les distances en mètres, et les lignes pleines échelonnées, le temps en secondes; les mètres sont inscrits dans la colonne de droite, les secondes dans celle de gauche. Comme la perceptibilité est faible pour les notes graves, un cartouche, où les distances sont notées en centimètres, a été interposé afin d'aider la lecture. Chaque gamme est séparée par un trait plus fort et inscrite dans la ligne d'en bas. Si la distance de 24^m n'a pas été dépassée, c'est faute de place dans nos locaux ; mais elle est bien suffisante pour donner une idée du degré de perceptibilité des notes qui se font entendre aussi loin. Il est nécessaire d'avoir ces données présentes à l'esprit, si l'on veut juger sainement les représentations graphiques des champs auditifs qui seront données dans la suite. Du reste, pour faciliter la comparaison, des pointillés et des chiffres rappelleront sur les figures les valeurs qui se rapportent à une oreille moyenne.

La distance, dans nos examens acoustiques, est appréciée directement en supposant que les diapasons sont toujours ébranlés d'une façon égale. Cette supposition est évidemment erronée. Quelque soin que l'on prenne de donner chaque fois le même coup de marteau ou d'archet, on ne peut pas être sûr d'y réussir. Et puis le diapason ne vibre pas toujours avec la même intensité et pour des causes diverses (variation de température, façon dont il est maintenu, position qui lui est donnée, etc.). Cependant, tout en constatant cette source d'erreur, il ne faudrait pas l'exagérer, une main et une oreille exercées cor-



SECONDES

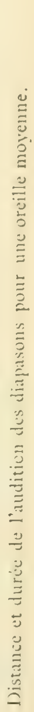


Fig. 6.

Distance et durée de l'audition des diapasons pour une oreille moyenne.

rigent bien des défauts. On pourrait songer à un ébranlement mécanique; mais il faudrait songer aussi à étouffer les harmoniques qui ne manqueraient pas de se produire.

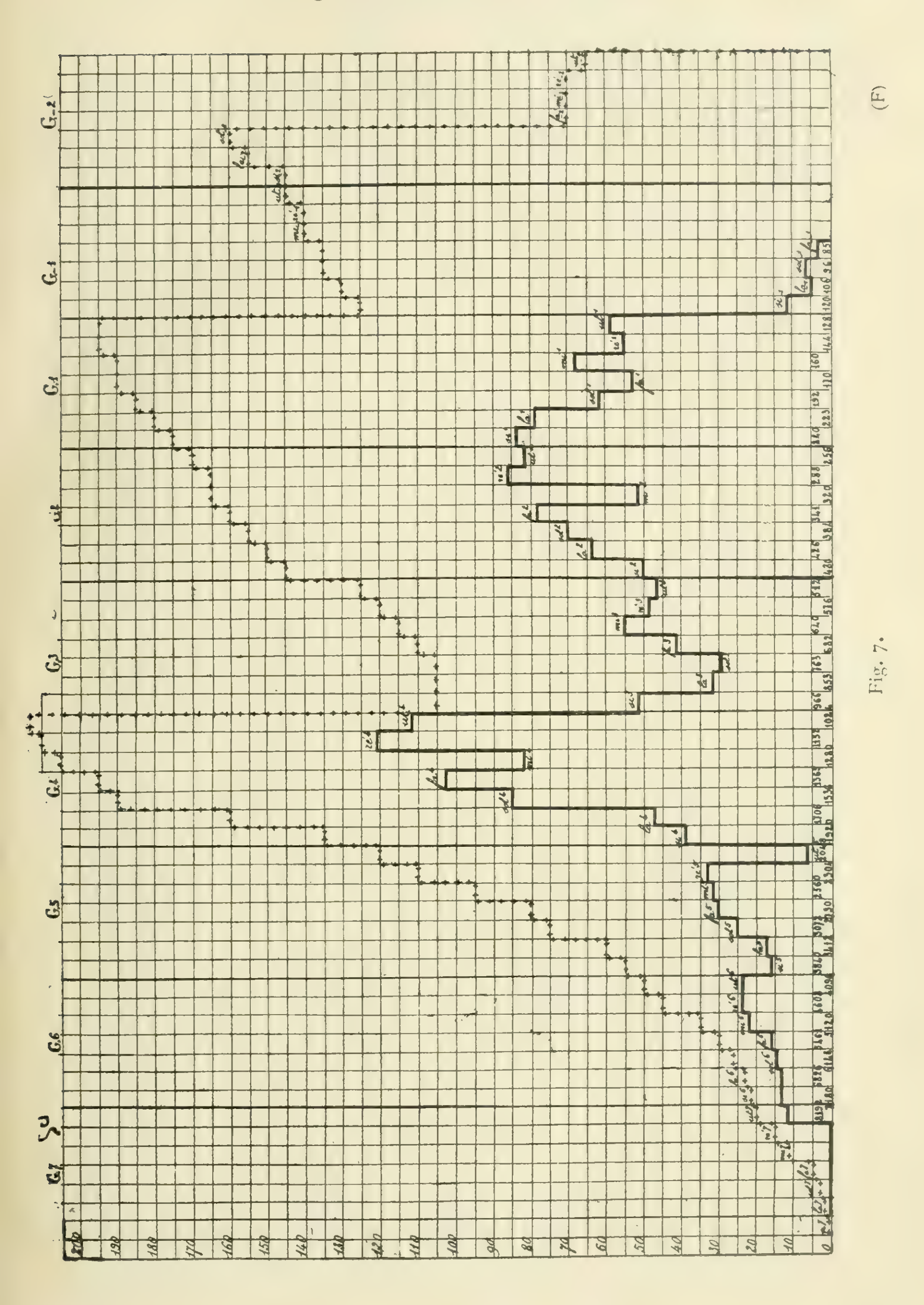
Le moyen qui m'a paru le plus commode et le plus sûr, c'est de déterminer l'intensité, non par la distance d'audition, mais par le temps durant lequel le son du diapason continue à être perçu par une oreille saine, après qu'il a cessé de l'être par l'oreille malade. Quel que soit le mode d'ébranlement, l'instant où un diapason s'éteint peut être considéré comme fixe, et c'est par rapport à ce point que nos croquis des champs auditifs sont tracés, par exemple (fig. 7). La ligne croisillée limite la durée d'audition pour une oreille moyenne; c'est la base du tracé; je veux dire : c'est à partir de cette ligne qu'est mesuré ce qui manque à l'oreille malade. La partie du croquis comprise entre le croisillé et la ligne pleine représente donc le champ auditif qui manque au sourd, et la partie inférieure, qui s'étend de la ligne pleine jusqu'au *zéro*, représente la portion du champ auditif conservée. On peut ainsi, d'un seul coup d'œil, juger de la valeur d'une oreille.

L'enquête paraîtra bien réduite, étant donné le grand nombre des sons à considérer. Et celles que je vais relever le sont bien plus encore. C'est que l'opération est assez longue et que, pour ne pas fatiguer le malade, elle a été réduite la plupart du temps à l'indispensable. Encouragé par les rapports que je découvrais incessamment entre les données acoustiques que me fournissait l'expérience et ce que je savais déjà des sons du langage, j'aurais volontiers poussé plus loin les quelques enquêtes que j'ai faites moi-même. Mais j'ai dû m'en rapporter pour le plus grand nombre à des assistants qui ne pouvaient que remplir un cadre tracé d'avance, étrangers qu'ils sont à toute préoccupation scientifique. Au moins, on ne pourra pas les accuser de s'être laissé influencer par des idées préconçues.

III

CHAMPS AUDITIFS — ET PHONÉTIQUE

Parmi les champs auditifs déterminés ainsi sommairement, je



(F)

Fig. 7.

vais en choisir une cinquantaine qui donneront une idée de l'intérêt que des recherches de ce genre, conduites avec une précision suffisante, auraient pour la phonétique. C'est toute une méthode nouvelle qui vient apporter son contrôle et une contribution importante à la méthode graphique. Dans bien des cas, elle permet de serrer de plus près que celle-ci la vérité, car elle est plus dégagée des imperfections matérielles. Elle nous donne un instrument comparable aux écrans en optique. Une oreille saine perçoit le composé sonore dans son intégrité, comme l'œil sain reçoit la lumière blanche. Mais une oreille malade n'est impressionnée que par certains sons du composé, de même que l'œil, séparé de la source lumineuse par un écran, ne reçoit que certains rayons. Ainsi, grâce à la connaissance exacte que nous avons d'un champ auditif donné, nous pouvons, à la façon dont une voyelle ou une consonne sont perçues, reconnaître quelques-uns des sons qui concourent à la former; et, si nous réunissons un nombre suffisant d'informations sur ce point, il nous est possible de découvrir la composition totale. Sans doute, comme dans tous les genres de recherches, la prudence s'impose à l'observateur. Mais, le sujet en expérience n'étant pas un sourd de naissance à qui l'éducation a pu donner une idée fausse de la valeur acoustique des sons soumis à son oreille, mais un *entendant* qui a été frappé d'une surdité partielle après avoir joui complètement de l'usage de la parole et de l'ouïe, la tâche offre peu de difficultés : tout autre est celle des médecins otologistes qui ont cherché à déterminer, sur des sourds-muets, quels sont les restes auditifs nécessaires pour percevoir les éléments de nos langues, et cependant ils sont arrivés à des constatations du plus haut intérêt.

1° *Voyelles.*

Afin de mettre le lecteur à même de comprendre le genre de modification qu'une oreille malade peut faire subir à certaines voyelles, je rapporterai quelques expériences en partie seulement connues. Kœnig a construit des diapasons rendant le son

propre de ses voyelles : *ou* = 448 vibrations simples, *o* = 896, *a* = 1792, *é* = 3584, *i* = 7168. Lorsqu'il plaçait ses diapasons, préalablement ébranlés, devant sa bouche, disposée pour la voyelle correspondante, celle-ci éclatait avec force, et nul auditeur sain ne pouvait s'y tromper. De plus, il a accordé des résonnateurs à ces mêmes diapasons, de telle sorte que chaque diapason mis en présence de son résonnateur rend encore clairement le timbre de la voyelle. Mais, si l'on place le diapason devant un résonnateur plus grave ou plus aigu, il se produit dans le timbre des modifications importantes qui varient suivant que le son se propage dans l'air libre, ou est transmis directement à l'oreille à travers le résonnateur.

Dans l'air libre les transformations sont les suivantes :

Diap.	Rés.		Voyelle entendue
ou +	*ou*	=	*ou*
	o	=	*ů*
	a	=	*œ̀*
	e	=	*œ́*
	i	=	*ú*
o +	*o*	=	*o*
	ou	=	*ů*
	a	=	*a*
	é	=	*œ́*
	i	=	*ú*
a +	*a*	=	*a*
	é	=	*à*
	i	=	*à*

Diap.	Rés.		Voyelle entendue
a +	*o*	=	*ò*
	ou	=	*ò*
é +	*é*	=	*é*
	i	=	*eͥ*
	a	=	*à*
	o	=	*œ́*
	ou	=	*u*
i +	*i*	=	*i*
	é	=	*eͥ*
	a	=	*à*
	o	=	*ú*
	ou	=	*ú*

(*ů* est une voyelle intermédiaire entre *ou* et *o*; de même *eͥ* est un *é* qui se rapproche de l'*i*).

Pour bien comprendre les changements acoustiques contenus dans ce tableau, il faut se rappeler que chaque voyelle est composée d'un groupe de sons simples, à intensité déterminée, parmi lesquels *un* ou *deux* sont caractéristiques : *ou*, *o*, *a*, *é*, *i* n'ont qu'une seule caractéristique; *œ̀* (*eu* dans *heure*), *œ́* (*eu* dans *eux*)

et *u* en ont deux, l'une aiguë, l'autre grave ; il faut se souvenir, en outre, qu'un résonnateur renforce le son auquel il est accordé et les sons voisins, qu'il étouffe les autres, mais qu'il a un son propre, excitable au moins faiblement par des diapasons d'une tonalité très différente. Lorsqu'il y a accord complet entre le diapason et le résonnateur, la caractéristique de la voyelle est renforcée et l'on entend très distinctement et très fort : *ou*, *o*, *a*, *é*, *i*. Lorsque la note du diapason et celle du résonnateur sont voisines, comme, par exemple, quand on écoute le diapason de l'*ou* en face du résonnateur de l'*o*, les deux sons se confondent en un seul pour l'oreille qui perçoit une voyelle d'un timbre intermédiaire : *ů* pour *ou* et *o*, *å* pour *o* et *a*, un *ò* pour *a* et *o*, comme pour *a* et *ou*, des *à* pour *a* et *e* ou *i*, *ẻ* pour *é* et *i*. Enfin, lorsque les deux sons produits se trouvent assez éloignés l'un de l'autre, si l'on se place de façon à les percevoir nettement tous les deux, on entend alors un *eu* ou un *u* avec des timbres variés, en raison de la hauteur des sons propres et de leur intensité : *ou* + *a* = *ò*, *ou* + *e* et *o* + *é* = *œ*, *ou* + *i* et *o* + *i* = *u*.

Si au lieu de laisser le son se répandre dans l'air libre, on écoute le diapason à travers un résonnateur tenu à l'oreille, les conditions de l'audition sont changées : la sensibilité du tympan et aussi sans doute les habitudes phonétiques entrent en jeu. Les résultats obtenus sur des auditeurs jeunes et de nationalités différentes sont contenus dans le tableau suivant :

Nombre total des auditeurs.	Diapason de la voyelle.	Résonateurs choisis. Nombre des auditeurs ayant fait le choix.				
		i	*é*	*a*	*o*	*ou*
11	*i*	4	4	2	1	
12	*é*		3	5	2	2
14	*a*			11	3	
»	*o*			3	10	1
»	*ou*			1	2	11

Ainsi pour *i*, le plus grand nombre demande à diminuer l'intensité du son ; de même pour *é*. C'est la sensibilité de l'oreille qui paraît être seule en cause, car les caractéristiques de ces voyelles ne doivent pas être trop élevées, et le son est vraiment fort. Au contraire pour *a*, *o*, *ou*, c'est le résonnateur propre qui obtient les préférences de presque tous les auditeurs. Dans les exceptions qui se sont produites, bien que nous puissions encore incriminer l'oreille, il semble plutôt que nous ayons affaire à des habitudes dialectales, car le son n'a rien de pénible à entendre et il n'est pas étonnant qu'un Italien ait demandé un *o* plus aigu, un Norvégien un *ou* plus aigu, un Tchèque un *o* et un *a* plus graves, un Hollandais un *o* et un *ou* plus aigus et un *a* plus grave, un Suisse un *o* plus aigu et un *a* plus grave.

C'est de la même manière que se comporte une oreille malade à l'égard de la masse sonore qui constitue une voyelle.

Si elle entend suffisamment la caractéristique, même seule, la voyelle est comprise (1re expérience).

Si elle entend l'un des harmoniques, autre que la caractéristique, avec une intensité dominante, le timbre de la voyelle est changé en un timbre plus aigu ou plus grave suivant le rang de l'harmonique perçu par rapport à la caractéristique ; ou encore, si elle entend deux harmoniques voisins des caractéristiques des voyelles mixtes, c'est par l'une de celles-ci que le son est interprété (2e expérience).

Si enfin la sensibilité de l'oreille pour la caractéristique est exagérée, la voyelle ne sera pas comprise, mais elle pourra devenir perceptible par la diminution de l'intensité, que l'on obtiendra soit en baissant le ton, soit en s'éloignant (3e expérience).

Inutile d'ajouter que, si aucune caractéristique n'est entendue, la voyelle n'est pour le malade qu'un bruit confus et indéfinissable.

Ce sont en effet les phénomènes que nous permettent de constater les tableaux des restes auditifs des personnes frappées accidentellement de surdité comparés avec ceux de la compréhension des voyelles émises en leur présence (fig. 8-65).

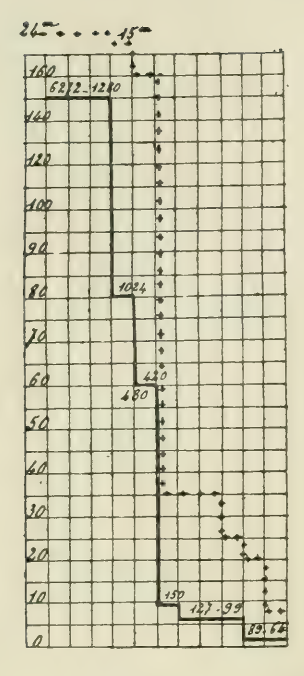


Fig. 8. (M)

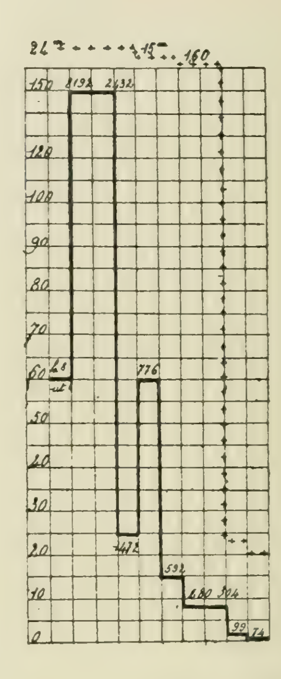


Fig. 9. (D)

Fig. 8. — 3m. — Voyelles entendues : *ou o a e i eu u on an ain.*
Consonnes entendues : *r l f v s z ch p t d k g m n.*
— non comprises : *bo = po, join = moin.*
Groupes entendus : *tré, dré, gro, sta, gzé, octa.*
— non entendus : *pla = la, blo = plo, kla = gla, pso = so.*

Fig. 9. — 20cm. — Voyelles entendues : *ou o a é i u.*
Consonnes entendues : *r l f v s z ch j b d k g m n.*
— non comprises : *ta = fa.*
— non entendue : *pa = a.*
Groupes entendus : *blo, fla, sto.*

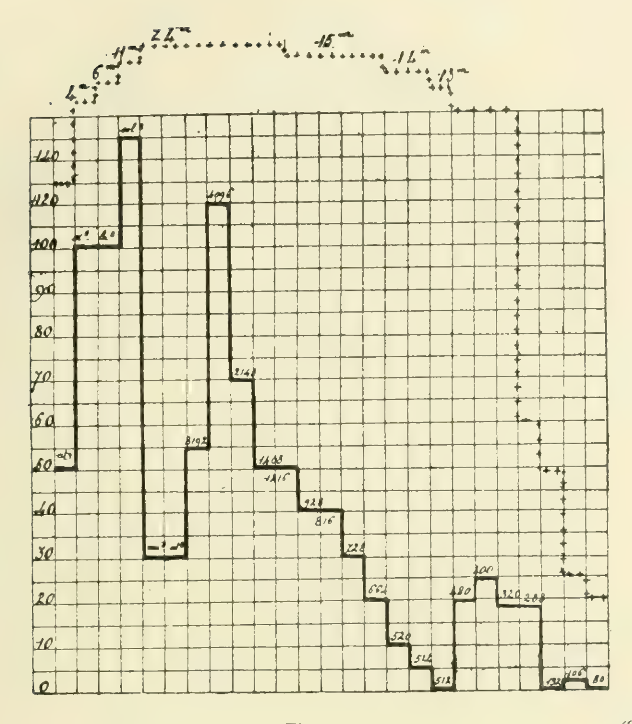


Fig. 10. (S)

Fig. 10. — 3m. — Voyelles entendues : *ou o a é eu u.*
— non comprises : *i = u, on* et *an = o, ain eun = eu.*
Consonnes entendues : *l f v k m n.*
— non comprises : *ra sa cha ba = fa, za ga = la, ja = ta = da.*
non entendue : *pa da = a.*
Groupes non compris : *bla fla gla = la, sta = fa.*

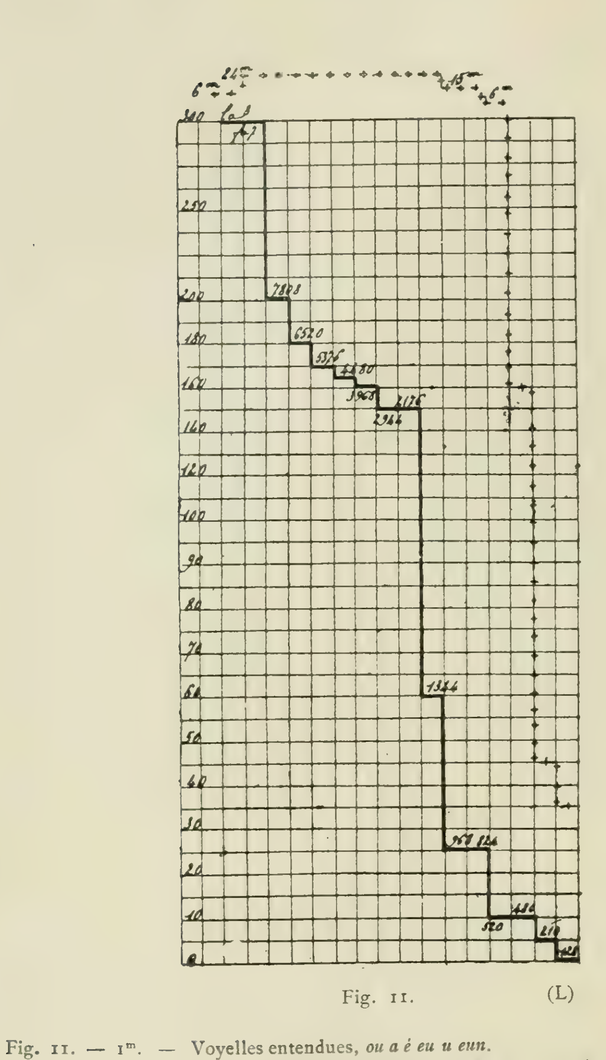


Fig. 11. (L)

Fig. 11. — 1[m]. — Voyelles entendues, *ou a é eu u eun*.
— non comprises : *o* = *bo*, *an* = *o*, *ain* = *è*.
— non entendues : *i o on*.
Consonnes entendues : *r l k*.
— non comprises : *va za ma na da ga* = *la*, *ba* = *ka* *ta* = *pa*.
— non entendue : *p* (*pa* = *a*).
Groupe entendu : *gla*.
— non compris : *pla bla* = *fla*, *a kla* = *pla*.

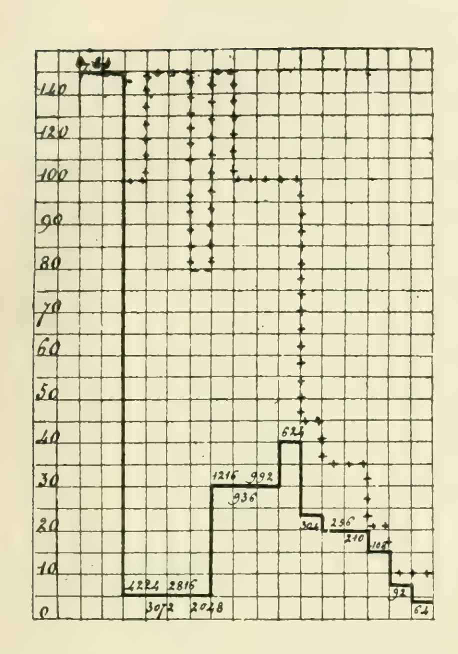


Fig. 12. (F)

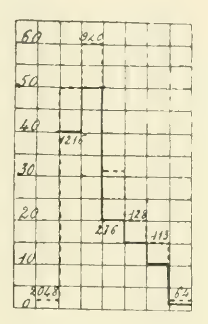


Fig. 13. (L B)

Fig. 12. — 3ᵐ. — Voyelles entendues : *ou o a i u eun.*

— non comprises : *é = o, eu = o, on = o, an = a.*

— non entendues : *ain.*

Consonnes entendues : *l s (sa = sè) z ch j k g m.*

— non entendues : *ra fa pa ba = a, ta = eu*

Aucun son : *da na va.*

Groupes entendus : *fla sta.*

— non entendus : *pla = o, bla = gne, kla = la.*

Aucun son : *gla.*

Fig. 13. — Voyelles entendues : *ou o é eu u on an ain eun.*

— non comprises : *a = ba, i = u.*

Consonnes entendues : *r s ch b t d k g.*

— non comprises : *ja = ga.*

— non entendues : *la za fa pa = a.*

Groupes entendus : *fla gla.*

— non entendus : *pla bla kla = la, sta = pa.*

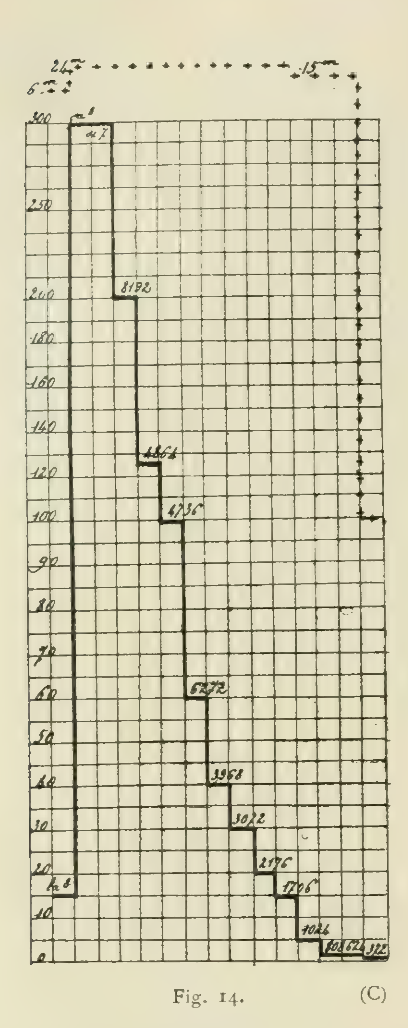


Fig. 14. (C)

Fig. 14. — 30^cm. — Voyelles comprises : *o a i.*
— non comprises : *ou* = *u*, *on* = *o*, *an* = *a*, *ain* = *a*.
— non entendues : *é*, *eun*.
Consonnes entendues : *s z b d n k.*
— non comprises : *la* = *ba*, *ga* = *ka*, *ma* = *da*.
— non entendues : *fa va cha ja pa* = *a*.
Aucun son : *ra ta blo.*
Groupes non compris : *sto* = *spo*, *flo* = *to*,

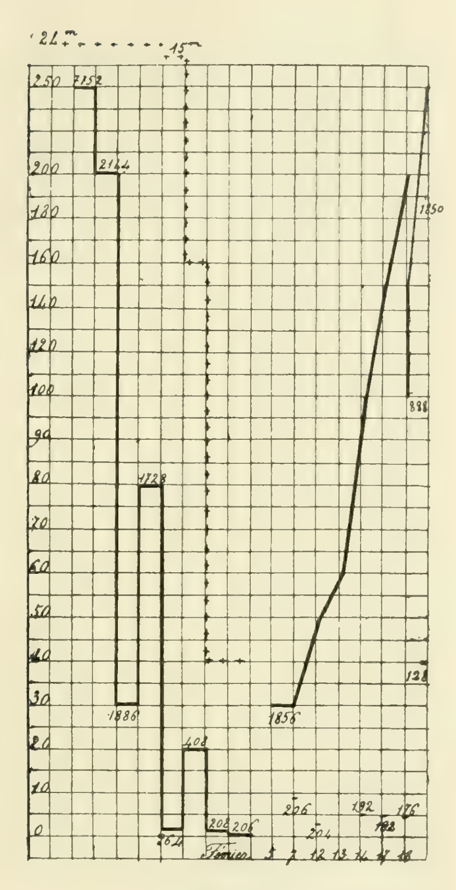


Fig. 15. (B)

Fig. 15. — 50cm. — Voyelles entendues : *a u*.
— non comprises : *é = u, on = a, ain = è — m, eun = a.*
— non entendues : *ou o i eu an.*
Consonnes entendues : *l f s z ch j p d m n.*
— non comprises : *va = fa, ga = da.*
— non entendues : *ba = a.*
Aucun son : *ra ta ka.*
Groupes : *pla bla kla gla fla = la.*
Aucun son : *sta.*

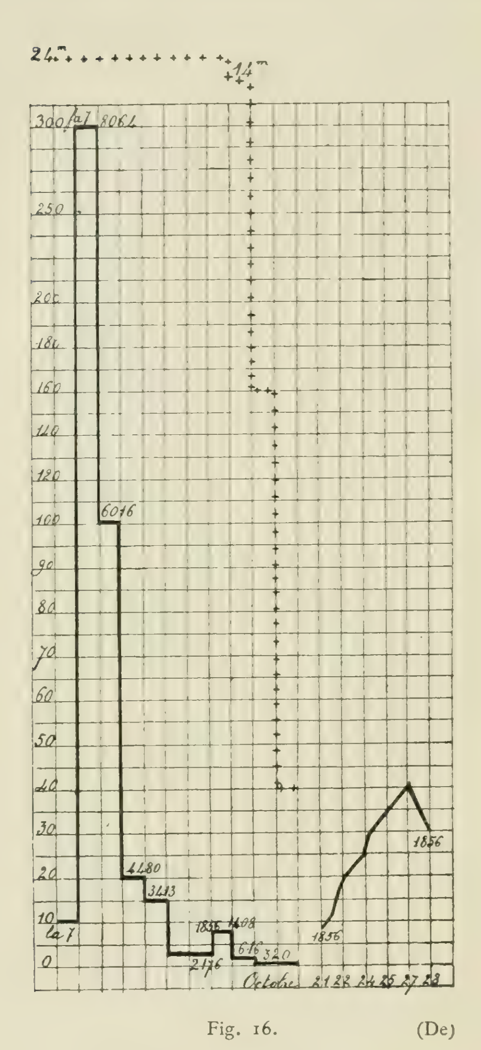


Fig. 16. (De)

Fig. 16. — 80^{cm}. — Voyelles entendues : *a i.*

— non comprises : *o = i, è = bé, eu = i, u = i, on = bi, ain = é, eun = i.*

— non entendues : *ou an.*

Consonne entendue : *ja = ji.*

— non comprises : *cha = jé, ta = dé, ga = bé.*

Aucun son : *ra la ka ma na.*

Groupes non entendus : *fla = jé, bla = ka.*

Aucun son : *bra gra.*

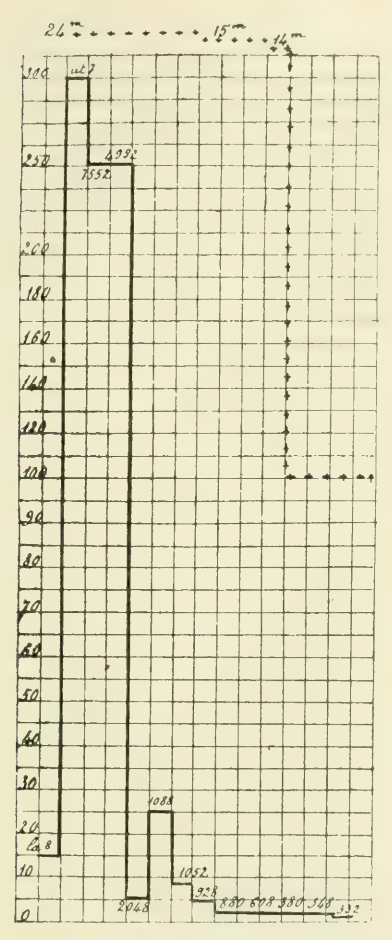


Fig. 17. (L D)

Fig. 17. — 20^{cm}. — Voyelles entendues : *a é eu ou an ain eun.*

— non comprise : *o = u.*

— non entendues : *ou i u.*

Consonnes entendues : *l* (*la = leu*) *s d k m* (*ma = meu*).

— non comprises : *va = eun, cha = ra, ba = fan, ta = dan, ga = da.*

— non entendues : *za = a, pa = an.*

Aucun son : *ra ja fa.*

Groupes mal compris : *pla = vlè-n, bla = plè-n. kla = klè-n, gla = glè-n.*

Aucun son : *fla.*

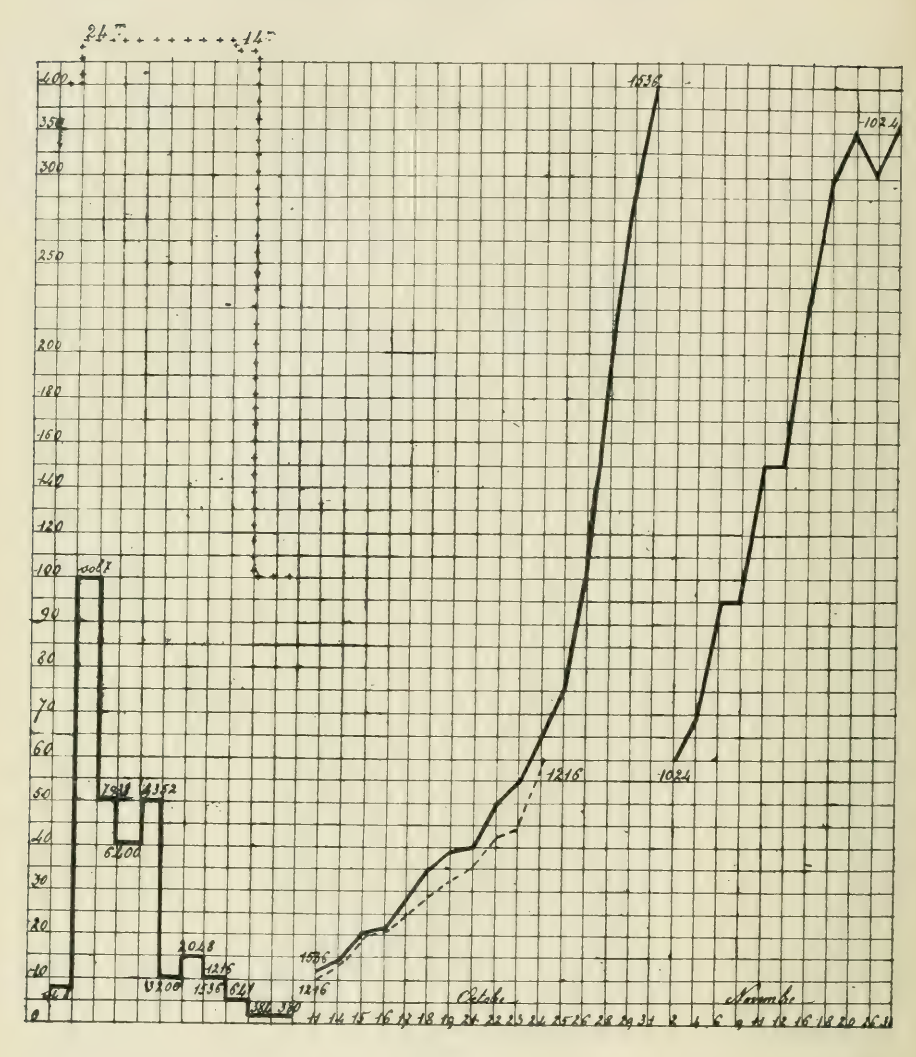


Fig. 18. (R)

Fig. 18. — 1^{m} 50. — Voyelles entendues : *a è*.

— non comprises : *o* = *é*, *u* = *é*, *on ain eun* = *è*, *an* = *a*.

— non entendues : *ou*, *i*, *eu*.

Consonnes non entendues : *ra la fa va sa za ja pa ba ta da ka ga* = *a*, *cha* = *é*, *na* = *eu*.

Aucun son : *ma*.

Groupes non entendus : *blo* = *è*, *flou* = *i*, *steu* = *o*.

60^{cm}. — *ou* = *i*, *i* = *é*, *eu* = *o*, *u* = *eu*, *ja* = *eu*, *na* = *a*, *blo flou steu* = *o*.

Le reste comme à 1^{m} 50.

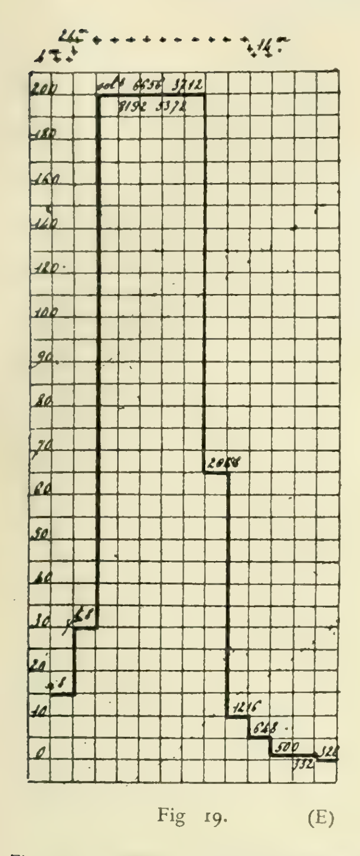


Fig 19. (E)

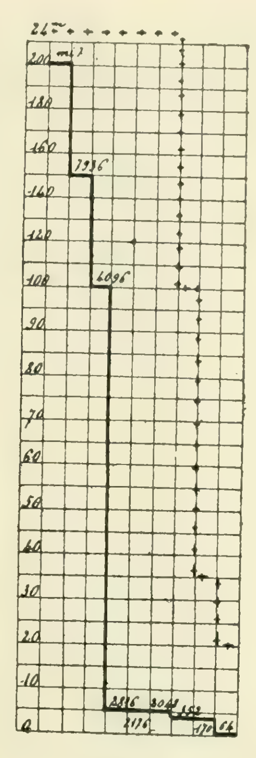


Fig. 20. (Le)

Fig. 19. — 80^{cm}. — Voyelles entendues : *a é i eu.*

— non comprises : *on = o.*

— non entendues : *ou o u an ain eun.*

Consonnes entendues : *l k.*

— non comprises : *za cha ja ga na = ka.*

— non entendues : *fa va sa pa ba ta da ma = a*

Aucun son : *ra.*

Groupes : *pla bla kla gla fla = la, sta = ka.*

Fig 20 — Voyelles entendues : *a i on.*

— non comprises : *o = eu, é = a. eu = bi, an = es, ain = éf, eun = a.*

— non entendues : *ou u.*

Consonnes entendues : *f v ch j t m.*

— non comprises : *ra = va, la = i, sa = cha, ·a = · pa = bé, ba da = pa, ka ga na = ta.*

Groupes non compris : *pla fla = fa, sta = ta.*

Aucun son : *bla, kla, gla, vla.*

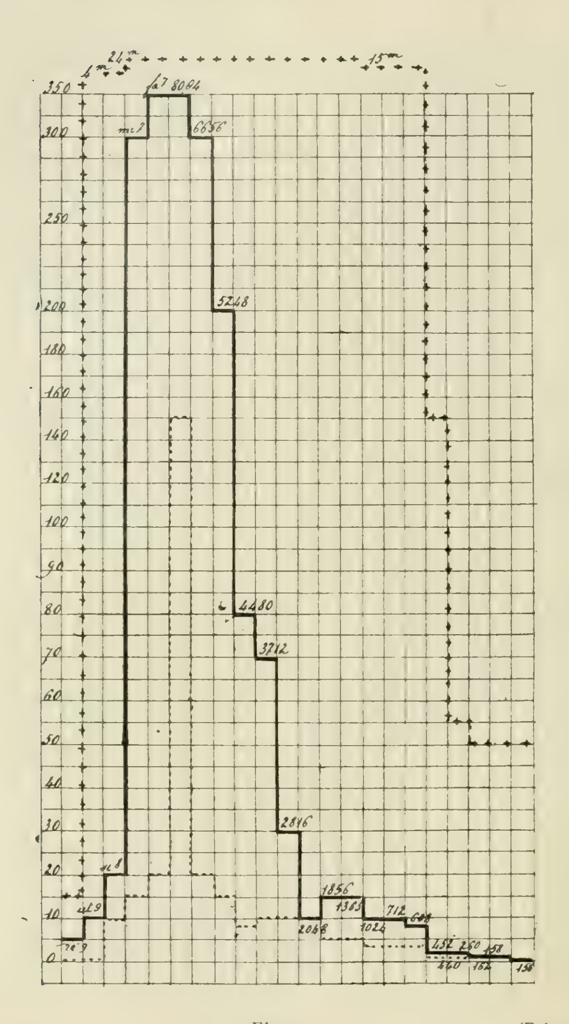


Fig. 21. (Be)

Fig. 21. — 1m 20. — Voyelles entendues : *a é i*.
— non comprises : *o = i, an = a, ain = è*.
— non entendues : *ou u on eun*.
Consonnes entendues : *r l s z ch j k n*.
— non comprises : *ma = na, ga = ka*.
— non entendues : *fa va pa ba ta da = a*.
Groupes non compris : *flé = lé, gla = la, klé = lé, bleu = lo, sto = to, spou = o*.

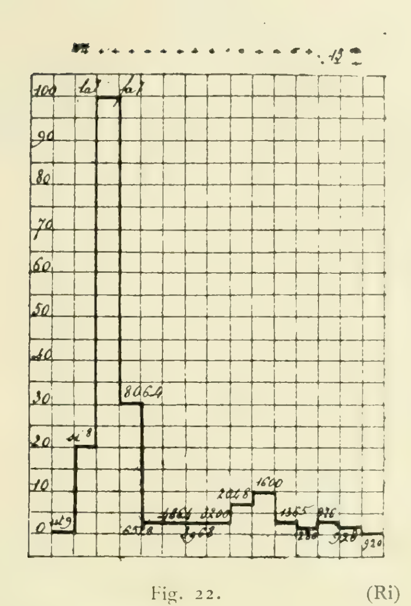


Fig. 22. (Ri)

Fig. 22. — 10^{cm}. — Voyelles entendues : *o*.

— non comprises : *a* = *la*, *u* = *i*, *on* = *o*, *an* = *a*, *ain* = *è-n*.

— non entendues : *ou è i eu eun*.

Consonnes entendues : *l* (*la* = *lan*) *s t*.

— non comprises : *ra* = *brac*, *fa za ka ma* = *ta*, *va* = *da*, *cha* = *la*, *na* = *lan*, *ja* = *san*, *ba* = *ka*, *da* = *pa*, *ga* = *na*.

— non entendue : *pa* = *a*.

Groupes non compris : *bla* = *tac*, *gla sta* = *ta*.

Aucun son : *fla*.

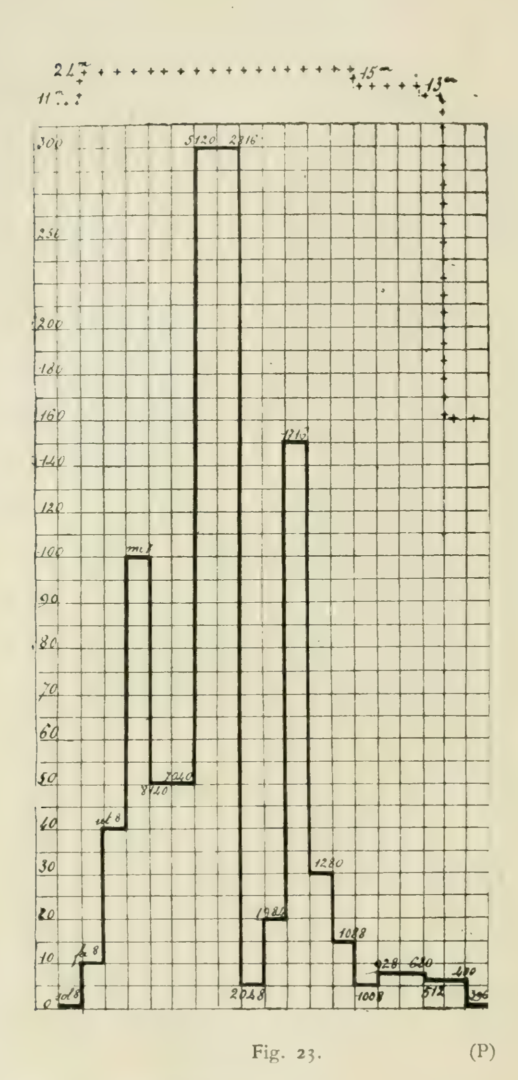


Fig. 23. (P)

Fig. 23. — 15^{cm}. — Voyelles entendues : *o a.*

— non comprises : *on an* = *o, ain* = *ès, eun* = *eu.*

non entendues : *ou é i eu u.*

Consonnes entendues : *l v d k n.*

— non comprises : *za* = *da, cha* = *ka.*

— non entendues : *ra fa sa pa ba ta ga ma* = *a.*

Aucun son : *ja.*

Groupe entendu : *bla.*

— non compris : *kla* — *fla, pla gla fla sta* = *la.*

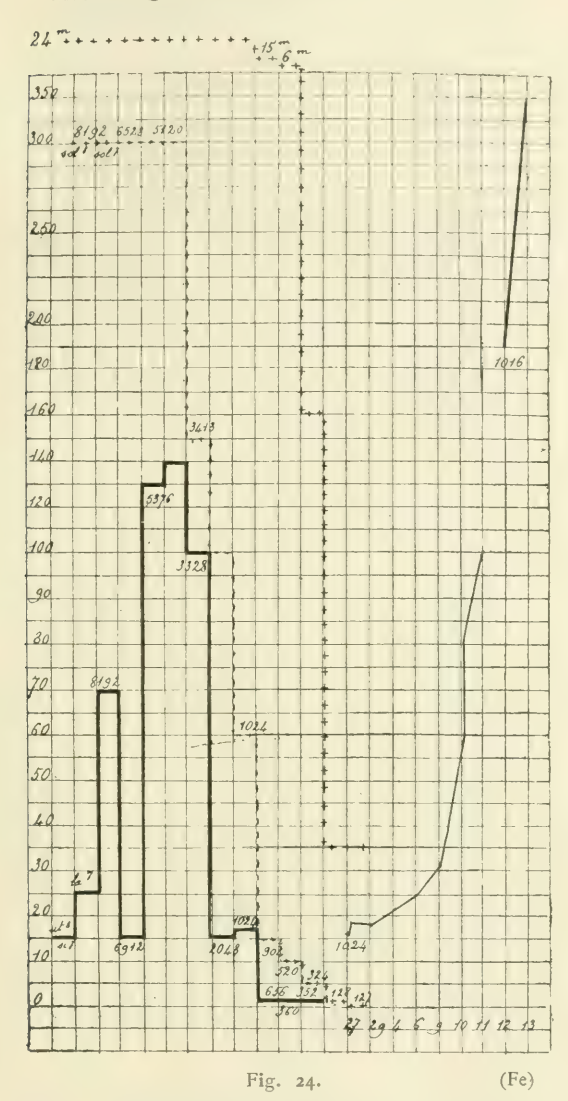


Fig. 24. (Fe)

Fig. 24. — 30^{cm}. — Voyelles entendues : *o a eu.*

— non comprises : *on* = *o*, *ain* = *è-m*, *eun* = *a*.

— non entendues : *ou é i u an.*

Consonnes entendues : *r l.*

— non comprises : *fa* = *va*, *va ma* = *fa*, *sa za cha ja ta ka ga* = *da*.

— non entendues : *ba da na* = *a*.

Groupe entendu : *bla.*

— non compris : *kla* = *gla*, *fla* = *bla*.

— non entendus : *pla gla sta* = *a*.

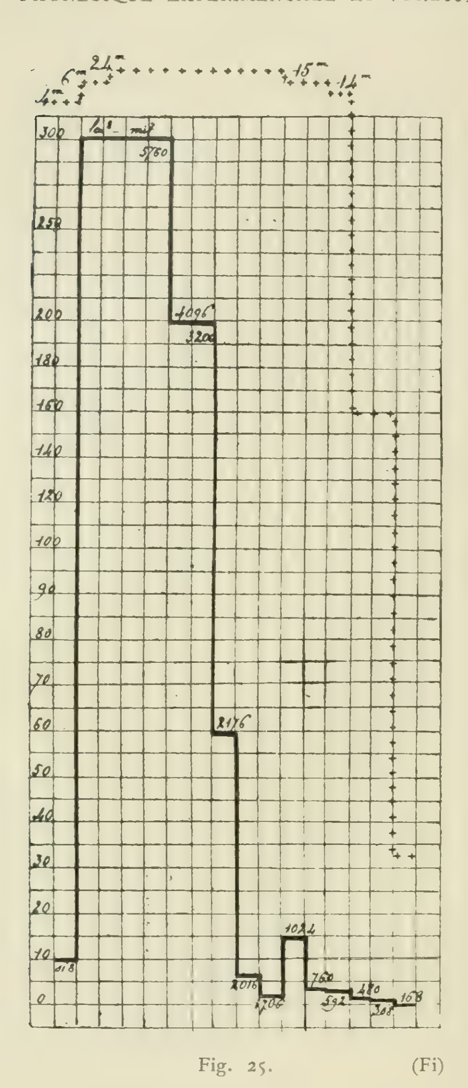


Fig. 25. (Fi)

Fig. 25. — Voyelles entendues : *o a é on an ain.*

— non comprises : *i u = ou, eun = an.*

— non entendues : *ou.*

Consonnes entendues : *l f s k n.*

— non comprises : *ra cha ja ta ga = ka, va ma = fa, za = sa, da = ta.*

— non entendues : *pa ba = a.*

Groupes non entendus : *flo = lo, sto = flo.*

Aucun son : *bla.*

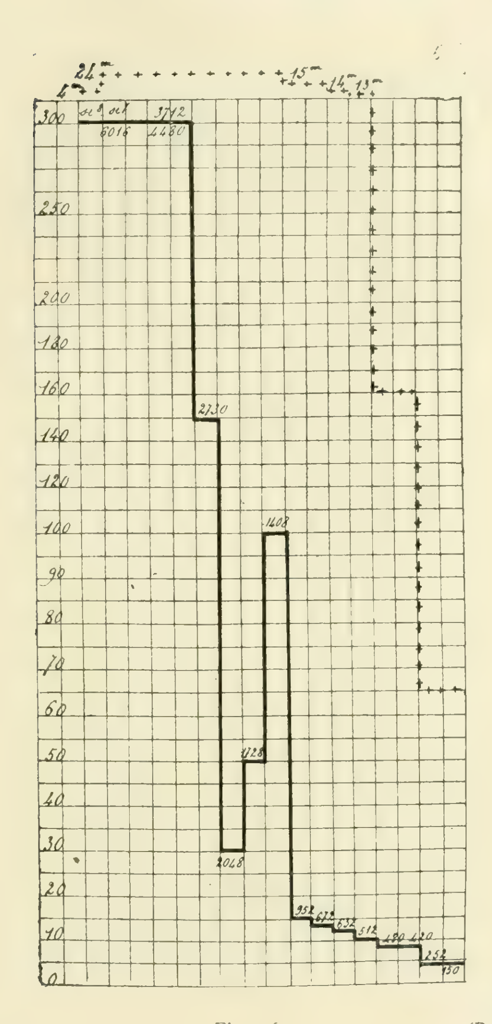


Fig. 26. (Pe)

Fig. 26. — 1^m. — Voyelles entendues : *o a eu.*

— non comprises : *on an = o, eun = eu.*

— non entendues : *ou i u.*

Consonnes entendues : *j p d m.*

— non comprises : *ra — bra, la = na, ja za ga = ka.*

— non entendues : *va cha = a, fu = u, si = i, bo = o, kou = ou.*

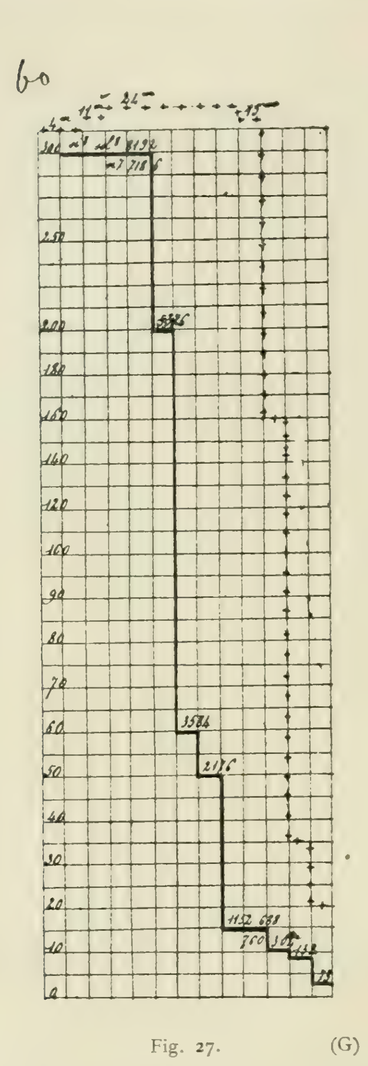


Fig. 27. (G)

Fig. 27. — Voyelles entendues : *o a i u ain eun.*
— non comprises : *é = i, on = o,* ***an*** *= a.*
— non entendue : *ou.*
Consonnes entendues : *r l v s z ch j (ja = jeu), b m n.*
— non comprises : *ta = ka, ka = na, ga = bé.*
— non entendues : *pa da = a.*
Aucun son : *fa.*
Groupe entendu : *sto = steu.*
— non compris : *bla = la, flo = leu, asp = as.*

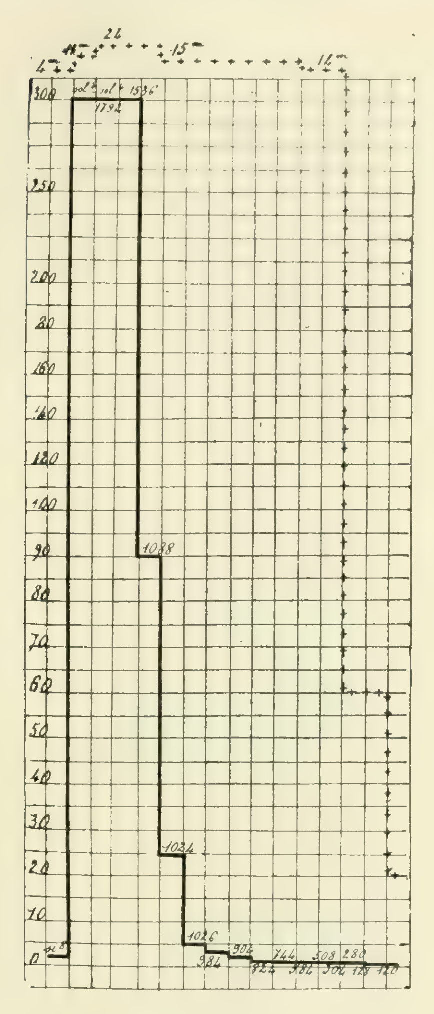


Fig. 28. (Ma)

Fig. 28. — Voyelles entendues : *o a i eu u.*
— non comprise : *é* = *pé.*
— non entendue : *ou.*
Consonnes entendue : *r l f s ch p b t k g.*
— non comprises : *za na* = *ta*, *ma* = *pa.*
Aucun son : *va ja da.*
Groupes entendus : *pro*, *sta*, *ksa.*
— non compris : *pla* = *la*, *spé* — *pe*, *pso* = *so*, *tsa* = *sa*, *gzo* = *so.*

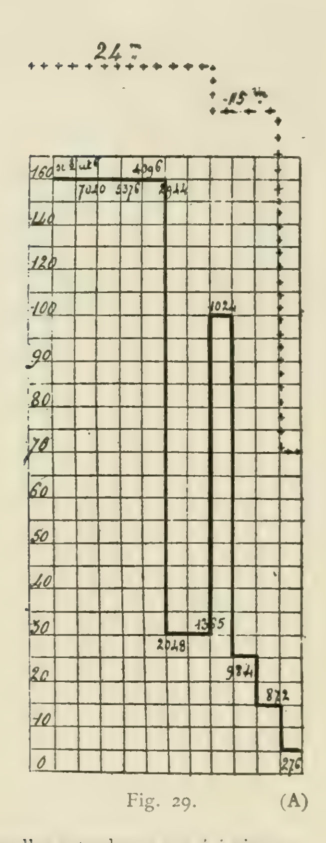


Fig. 29. (A)

Fig. 29. — 2^{m}. — Voyelles entendues : *o a é i ain eun.*
— non comprises : *u = é, on = o.*
— non entendues : *ou eu an.*
Consonnes entendues : *r l s z b t d n.*
— non comprises : *ja = za, ka = da, ga = la. ma = na.*
— non entendues : *fa = eun.*
Aucun son : *va, cha, pa.*
Groupes non compris : *pla bla kla gla fla = la.*
Aucun son : *sta.*

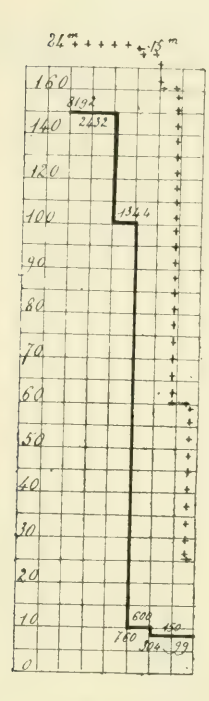


Fig. 30. (Lel)

Fig. 30. — Voyelles entendues : *o a é i u.*

— non comprises : *ou an = o, ain = eu.*

— non entendues : *ou eun.*

Consonnes entendues : *r ch j b t m n.*

— non comprises : *fa = va, va = za, da ka ga = a, pa = ba.*

Groupes entendus : *blo (= bleu) pla sto spi.*

— non compris : *flo = blo.*

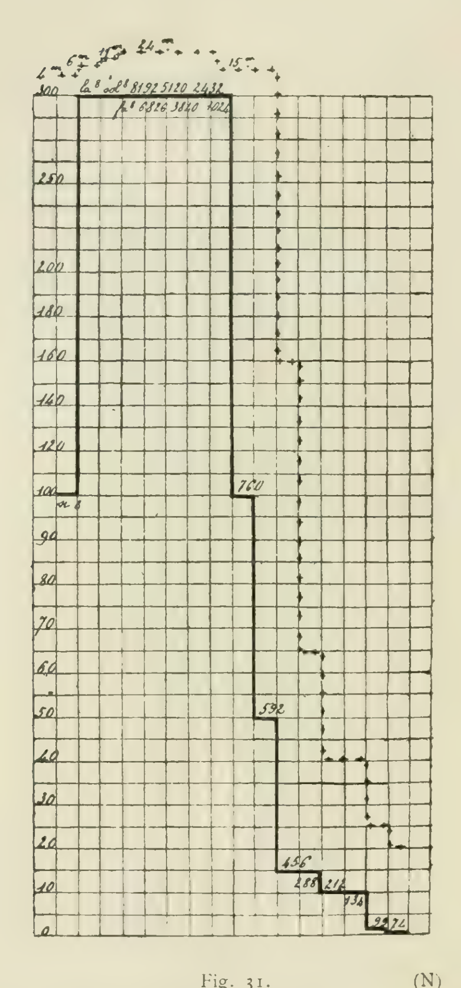


Fig. 31. (N)

Fig. 31. — 2m. — Voyelles entendues : *o a é i ain.*
— non comprises : *u = eu, on = o, eun = on.*
— non entendue : *ou an.*
Consonnes entendues : *r l f s z ch j p b t* (*ta = tan*), *d k g m n*
— non comprise : *va = fa.*
Groupes entendus : *flo sto.*
— non compris : *blo = plo.*

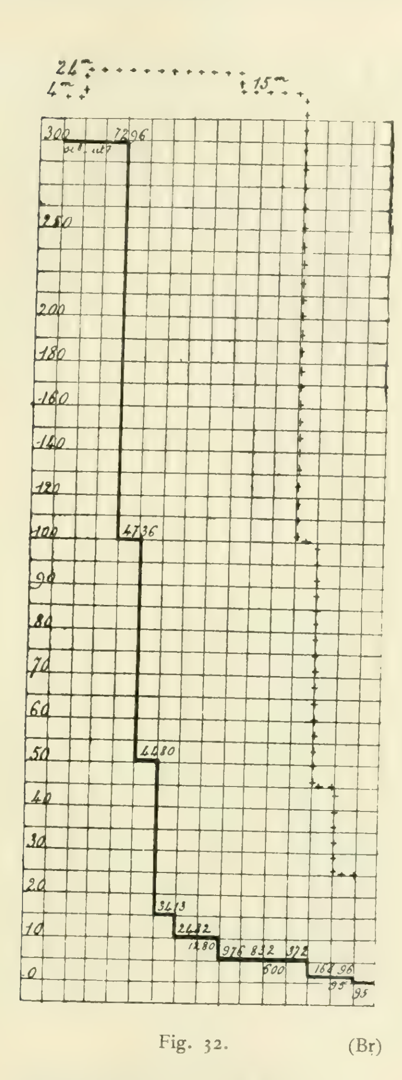


Fig. 32. (Br)

Fig. 32. — 1m. — Voyelles entendues : *o a i u eun.*

— non comprises : *ou* = *o*, *é* = *i*, *on an* = *o*, *ain* = *an*.

Consonnes entendues : *l f s z ch j t d g n.*

— non comprises : *ra ba* = *da*, *pa* = *ka*, *ka* = *ta*, *ma* = *na*.

— non entendues : *va* = *o*.

Groupe entendu : *fla*.

— non compris : *pla* = *la*, *blé* = *li*, *sti* = *ti*.

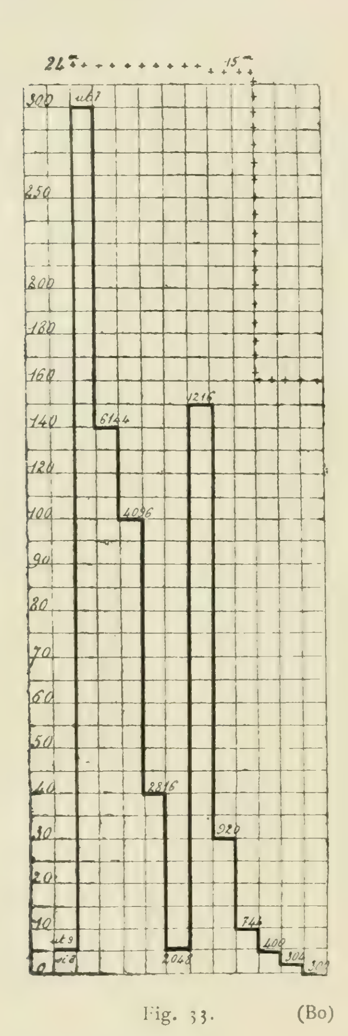


Fig. 33. (Bo)

Fig. 33. — - . — Voyelles entendues : *o a i eu u.*

— non comprises : *ou* = *o. on* = *o, an* = *a, eun* = *eu.*

— non entendues : *é, ain.*

Consonne entendue : aucune.

— non entendues : *fa va cha pa ba ta* = *a.*

Aucun son : *ra la sa za ja da ka ga ma na.*

Groupes non compris : *pla bla fla* = *la.*

Aucun son : *kla sta.*

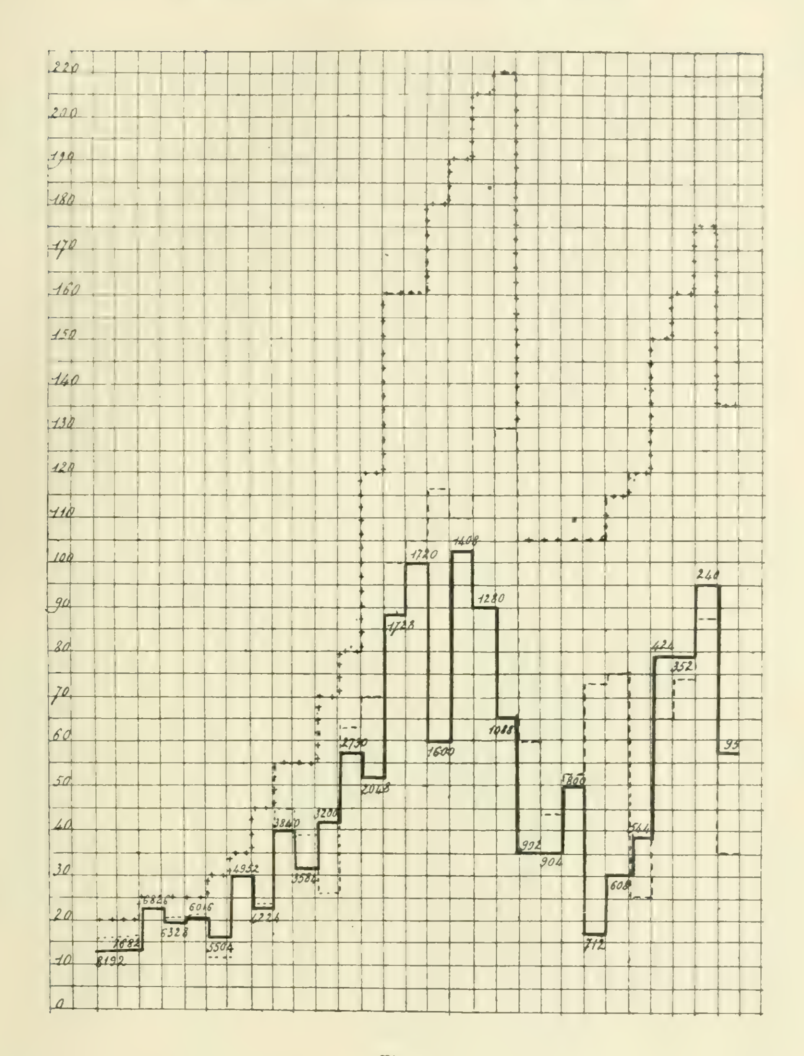


Fig. 34. (J)

Fig. 34. — $1^{m}50$. — Voyelles entendues : *o a i on ain eun.*

— non comprises : *ou* = *o*, *é* = *i*, *eu* = *beu*, *an* = *a*.

— non entendue : *u*.

Consonnes entendues : *r l f v s z ch j b d k g m.*

— non comprises : *ta* = *da*, *na* = *ma*.

— non entendue : *pa* = *a*.

Groupes entendus : *pla bla gla fla sta.*

— non compris : *kla* = *gla*.

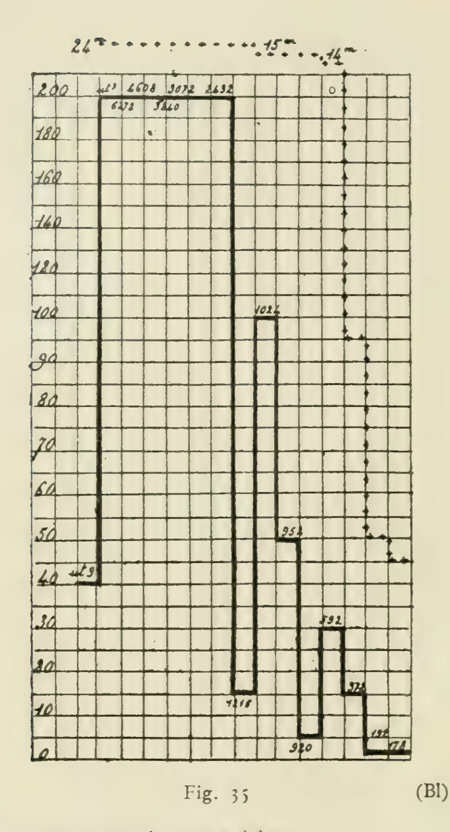


Fig. 35 (Bl)

Fig. 35. — 20cm. — Voyelles entendues : *o a è i u.*

— non comprise : *ou* = *o.*

Consonnes entendues : *l t d g.*

— non comprises : *za ja na* = *da, ka* = *la.*

— non entendues : *ra Ja va sa pa ba ma* = *a.*

Aucun son : *cha.*

Groupes entendus : *bla fla.*

— non compris : *sto* = *to.*

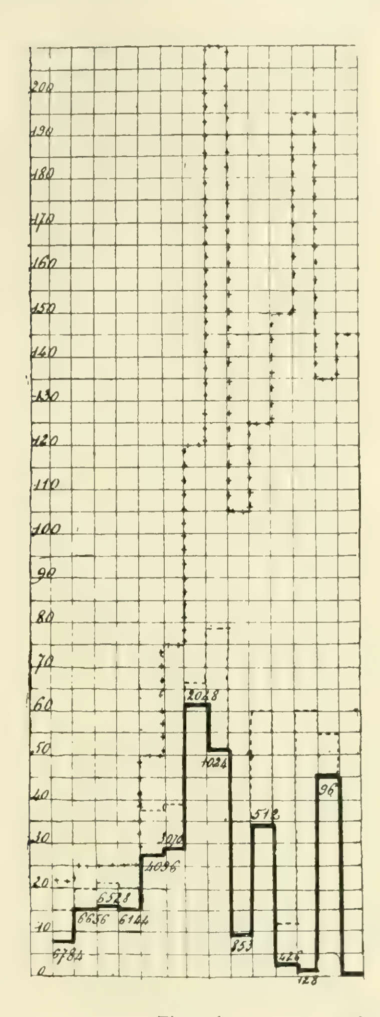


Fig. 36 (Bla)

Fig. 36. — 1[m]. — Oreille droite :

Voyelles entendues *o a é i eu on an ain.*

— non comprises : *ou = on, (eun = ain).*

Consonnes entendues : *l j v ch p b k g.*

— non comprises : *ra = fa, za = sa, ta = pa, da = ba, ma = na, na = ma.*

Groupes entendus : *kla gla fla sta.*

— non compris : *pla = kla, bla = la.*

Oreille gauche : Les articulations sont entendues sauf les suivantes :

Confusion : *ou = o, eun = ain, ra = va, cha = ja, da = ta.*

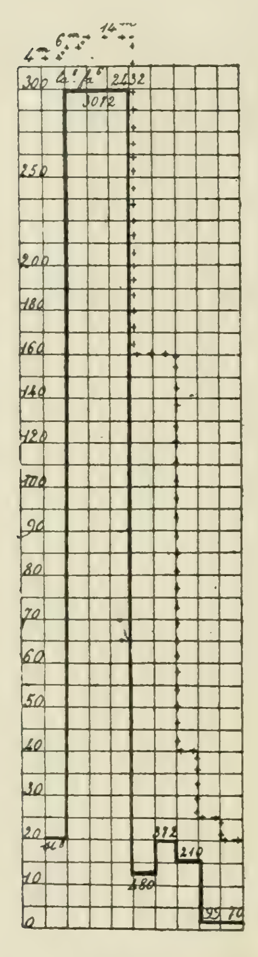


Fig. 37. (Du)

Fig. 37. — Voyelles entendues : *o a é i u on ain eun.*
— non comprise : *ou = o. an = a.*
Consonnes entendues : *r l f v s z ch j p b m.*
— non comprises : *ta ga = da, da ka = ta, na = la.*
Groupes non compris : *blo = plo, spo = sto, spé = sté.*

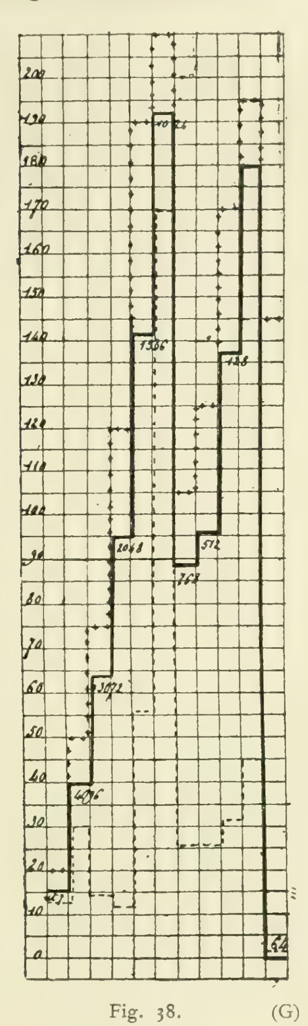


Fig. 38. (G)

Fig. 38. — Or. d. 1^{m}, 80 : Voyelles entendues : *o à â è é i on eun.* — non comprises : *ou = o, eu = é, u = o, an = o, ain = ef.*

Consonnes (initiales) entendues : *s p k m.* — non comprises : *fa da na = ma, cha = sa, ja = sia, ta = ba, ga = da.* — non entendue : *va = a.* Aucun son : *ra la za gna.*

Groupes non compris : *blo = brain, dra = dla, fra, vra = bra.* Aucun son : *kla tra.*

Consonne (finale) entendue : *am.* — non comprises : *af at ad = ap, as aj ag = at, av = ad, ach = as, a-n = a-m.*— non entendue : *ar ap = à.* Aucun son : *ak al.*

Or. g., 10^{cm} : Voyelles entendues : *è é.* Confusion : *ou o à eu on an ain eun pa ba bla kla aj ab ad ag = i, à = é, u = ou, fa = si, va ja = ji, sa = i, za cha gna = zi, la = mi, dra, tra = bri, fra = zmi, ap = ip, t = ib, ak = ik, af av as ach = is, a-n = i-n.* — Aucun son : *al ar.*

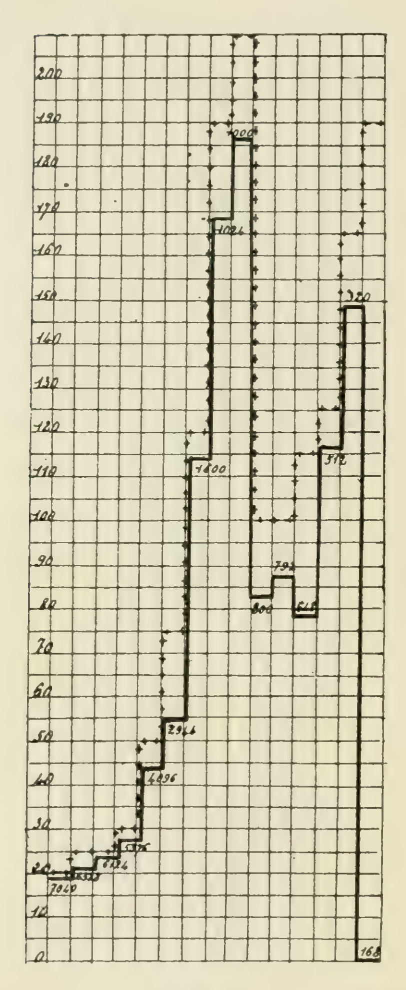


Fig. 39. (Pi)

Fig. 39. — 1^{m} 50. — Voyelles entendues : *o é i eu u eun.*

— non comprises : *ou* = *o*, *a* = *fa*, *on* = *pa*, *an* = *ta*, *ain* = *tain.*

Consonnes entendues : *f s z j p t g.*

— non comprises : *ra* = *fa*, *la ma* = *na*, *na* = *ma*, *cha* = *ja*, *ba va* = *pa*, *da ka* = *ta.*

Groupes entendus : *fla vla sta.*

— non compris : *pla bla kla gla* = *la.*

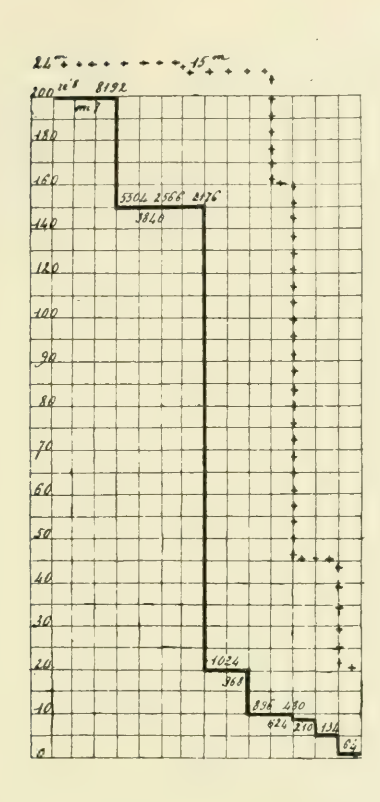


Fig. 40. (Ch)

Fig. 40. — 3m. — Demi-voix :

Voyelles entendues : *o a é i u on an.*

— non comprises : *ou = o, ain = an, eun = a.*

Consonnes entendues : *r l f s ch j t k n.*

— non comprises : *za = seu, da = ta, ga = ka.*

— non entendues : *pa ba ma = a.*

Aucun son : *va.*

Groupe entendu : *sto.*

— non compris : *bleu = leu, fla = la.*

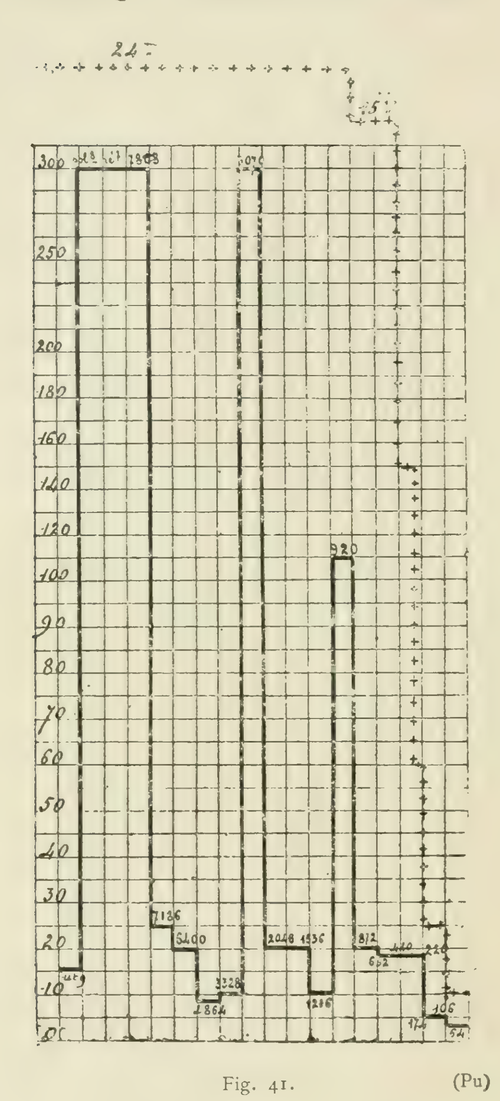


Fig. 41. (Pu)

Fig. 41. — 3m. — Voyelles entendues : *o a*.
— non comprises : *ou u = eu*, *é = è*, *i = è*, *on = er*, *an = èf*, *ain = ès*, *eun = èf*.
Consonne entendue : *l*.
— non comprises : *ra = la*, *a cha = ka*, *da = ba*, *ka = pa*, *ma = na*, *na = ma*.
— non entendues : *ta = a*, *va = i grec*, *sa = èf*.
Aucun son : *za ja pa ba ga*.
Groupes non entendus : *blo*]*stou = eu*, *flou = u*, *pleu = èl*.

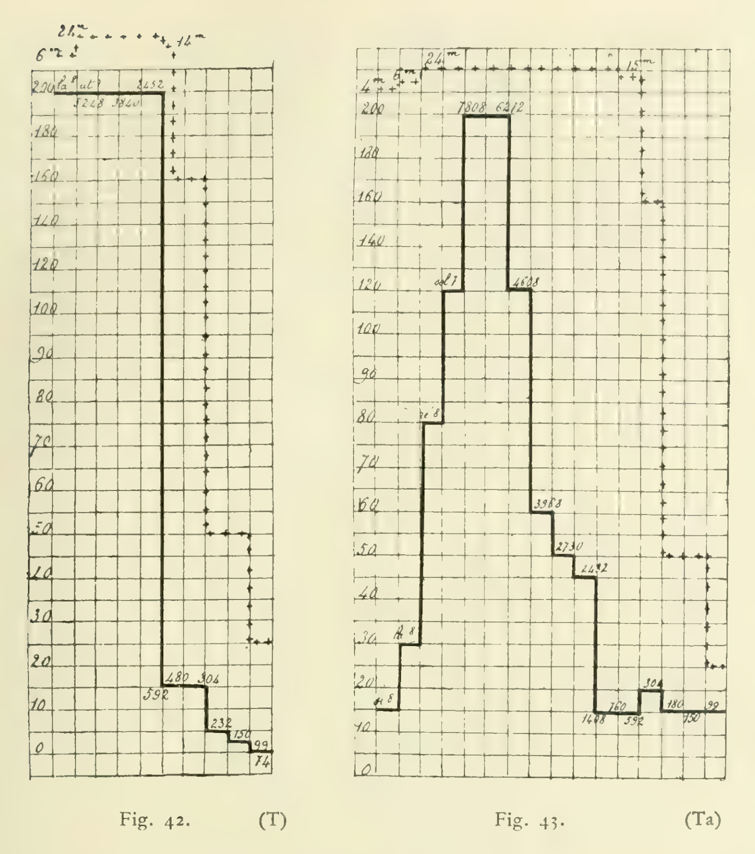


Fig. 42. (T) Fig. 43. (Ta)

Fig. 42. — 3m. — Voyelles entendues : *o a é i u on ain eun.*
— non comprise : *an = a.*
— non entendue : *ou.*
Consonnes entendues : *r l s z ch j (ja = jan) p b t d g m.*
— non comprises : *va = ba, ka = ta.*
— non entendue : *fa = an.*
Groupes entendus : *blo flo sto.*
Aucun son : *spa.*

Fig. 43. — 3m. — Voyelles entendues : *o a é i on ain, eun.*
— non entendues : *ou an.*
Consonnes entendues : *r l f s z ch b t.*
— non comprise : *ka = ta.*
Aucun son : *va ja pa da ga.*
Groupes entendus : *plu blo spa sto.*

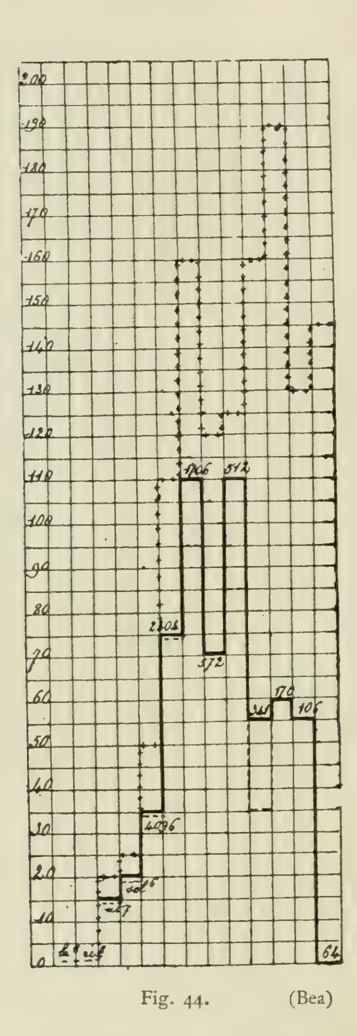


Fig. 44. (Bea)

Fig. 44. — 80^{cm}. — Voyelles entendues : *o a è é i eu u on an ain eun.*
— non comprise : *ou* = *u.*
Consonnes entendues : *r l ch j p b k g m.*
— non comprises : *fa sa* = *pa, va* = *ra, za ta* = *da, da* = *ta, na* = *sa.*
Groupes entendus : *tra vra.*
— non compris : *bla kla* = *la, dra fra* = *ra.*
Consonnes finales entendues : *r l f v ch j b t k g m n.*
— non comprises : *as az ap ad* = *ab.*

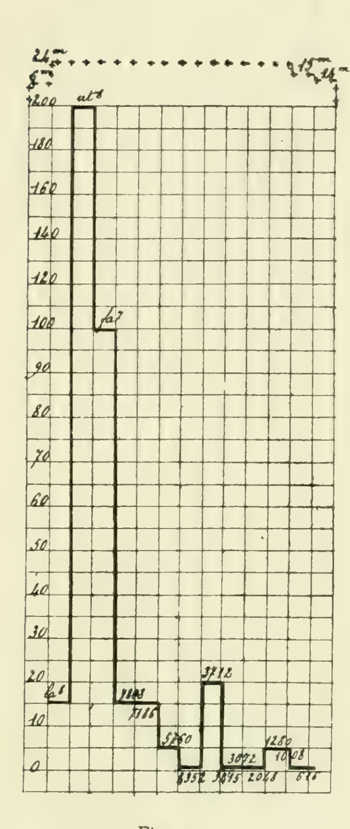


Fig. 45. (S J)

Fig. 45. — 5^{cm}. — Voyelles entendues : *o a é i ain.*

— non comprises : *ou = u, u = zé, on an = o, eun = eu.*

Consonnes entendues : *l f z ch g.*

— non comprises : *va = fa, ba = pa, da ma na = la.*

— non entendues : *ra sa pa ta = a.*

Aucun son : *ja.*

Groupes non entendus : *blo = o, sto = to.*

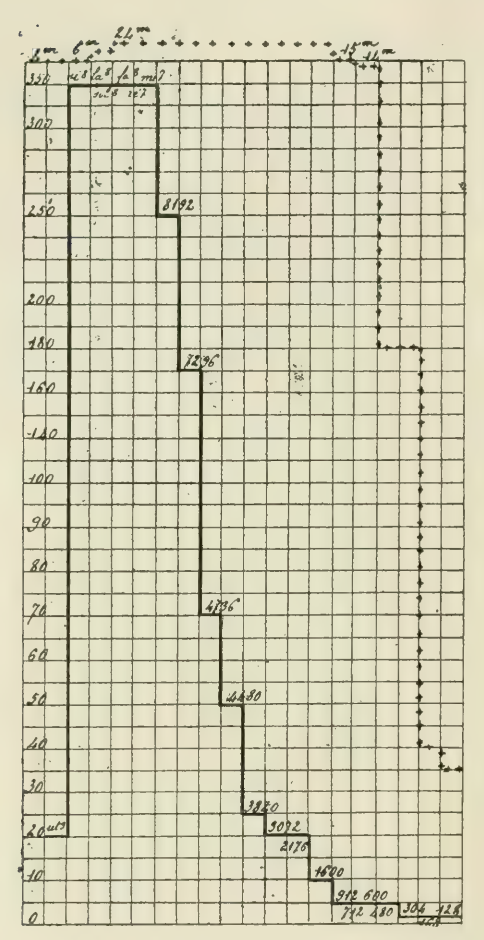


Fig. 46. (Pui)

Fig. 46. — 1m. — Voyelles entendues : *o a é i u on an ain.*

— non comprises : *ou = u (eun = ain).*

Consonnes entendues : *l s z m n.*

— non comprises : *fa = ba, cha ta = sa, ja = za, ba = pa, da ta ka ga = la.*

— non entendue : *pa = a.*

Aucun son : *ra va.*

Groupes non compris : *blo flo sto = lo.*

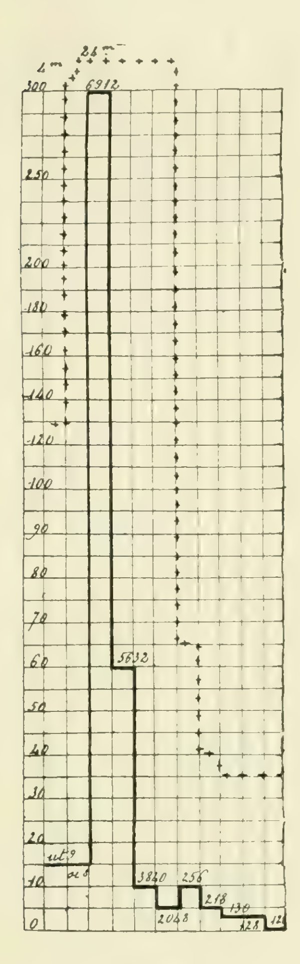


Fig. 47. (Bou)

Fig. 47. — Voyelles entendues : *a é i ain.*

— non comprises *ou* = *u*, *eu* = *deu*, *u* = *é*, ***on*** *an* = *o* (*eun* = *ain*).

— non entendue : ***o***

Consonnes entendues : *s z k.*

— non comprises : *la* = *na*, *cha* = *ja*, *pa* = *trois*, *ba da ma* = *pa.*

— non entendues : *ra fa va ja ga na* = *a.*

Groupe compris : *sta* = *stap.*

— non compris : *pla bla kla* = *la*, *gla fla* = *pla.*

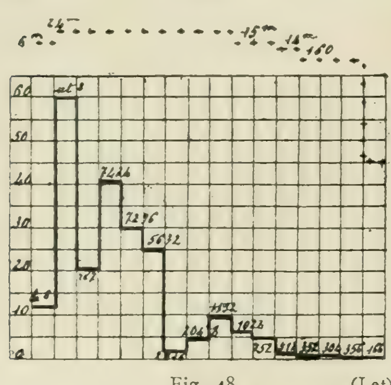


Fig. 48. (Let)

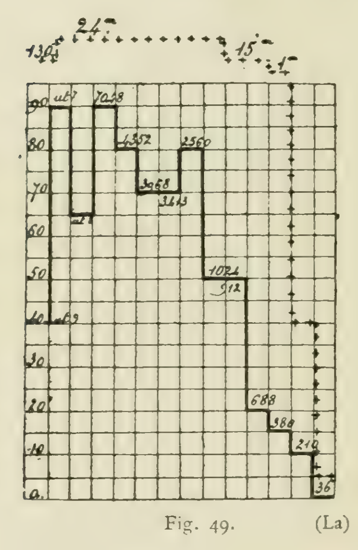


Fig. 49. (La)

Fig. 48. — 40^{cm}. — Voyelles entendues : *o a i.*
— non comprise : *ou = u, eu = é.*
— non entendue : *u.*
Consonnes entendues : *r (ra ru = ri) l v (va) j (jo = jè) k m.*
— non comprises : *cha pa ta = ka, go = do, no = mo.*
— non entendue : *bo = o.* — Aucun son : *da du vo.*
Groupes entendus : *pla gra bré·*
— non compris : *tro =kro.*

Fig. 49. Voyelles entendues : *o a é eu u an ain eun.*
— non comprises : *i = u, on = o.*
— non entendue : *ou.*
Consonnes entendues : *r l ch b k g m n.*
— non comprises : *va da = ba.*
— non entendues : *fa sa pa ta = a.* — Aucun son : *za ja·*
Groupes entendus : *pla bla fla sta.*
— non compris : *kla = la.* — Aucun son : *gla.*

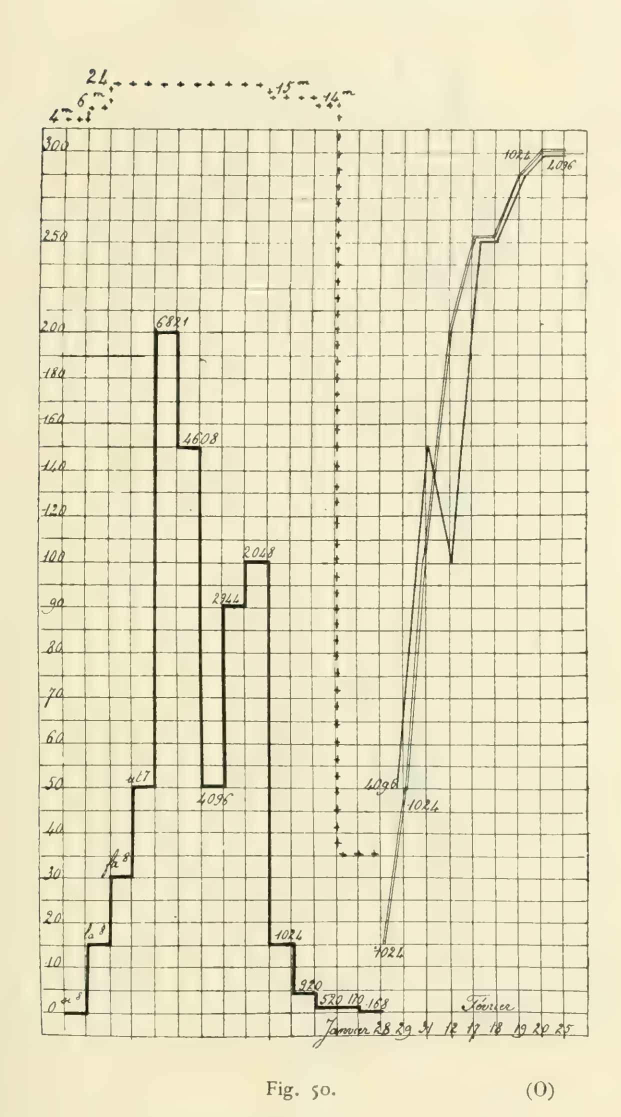


Fig. 50. (O)

Fig. 50. — 20^{cm}. — Voyelles entendues : *o a é u.*
— non comprises : *ou i = u, eu = è, on an = a, eun = eu.*
— non entendue : *ain.*
Consonnes non entendues : toutes — *pa ba ta, etc.,* = *a.*

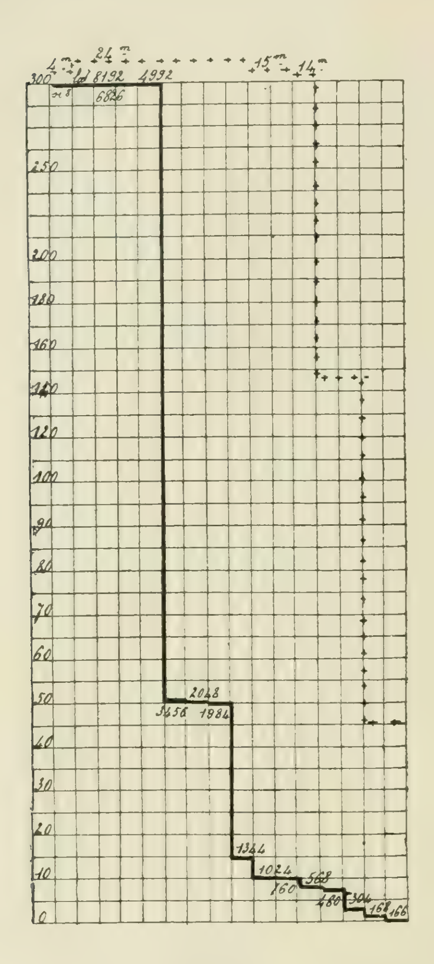


Fig. 51. (Fr)

Fig 51. — Voyelles entendues : *a ain.*
— non comprises : *ou = u, o = a, u = é, on an eun = a.*
— non entendue : *i.*
Consonne entendue : *t.*
— non comprises : *ra = pa, fa ga = ka, da ka = ta, na = la.*
— non entendues : *la va sa za cha ja pa ba = a.*
Groupes non compris : *bla = la, plé = dé,*
— non entendu : *dro = o.*
Aucun son : *flo pleu.*

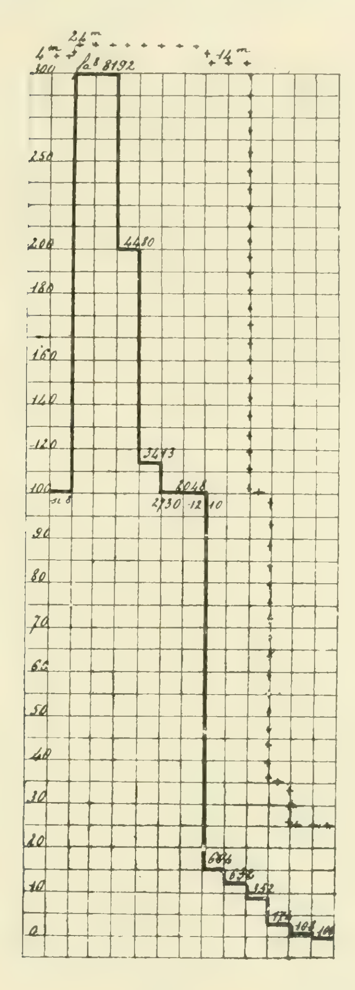


Fig. 52. (Pet)

Fig. 52. — 3m. — Voyelles entendues : *o a é u.*

— non comprises : *ou = u, eu = é, on = o, an = a.*

non entendues : *i ain eun.*

Consonnes entendues : *p b m.*

— non comprises : *ra va na = la, la = da, ja = za, da ka = ba, ga = pa*

— non entendues : *sa za cha ta = a.*

Aucun son : *fa.*

Groupes non compris : *blo = leu, fleu = veu.*

Aucun son : *sto.*

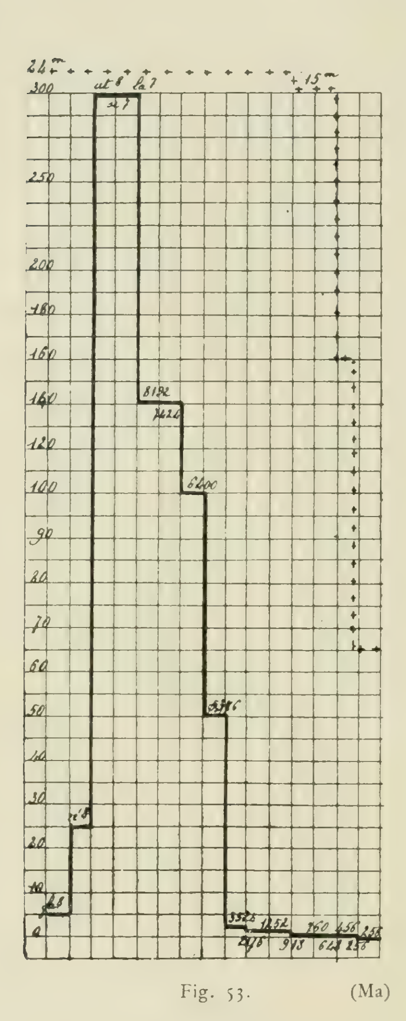


Fig. 53. (Ma)

Fig. 53. — Voyelles entendues : *o a é eun.*
— non comprises : *ou = u, i = e, u = i, an = on, ain = bé.*
— non entendue : *on.*
Consonnes entendues : aucune.
— non comprises : *fa za da na = pa, pa = ka, ka = ta.*
— non entendue : *ta = o.*
Aucun son : *ra la va sa cha ja ba ga ma.*

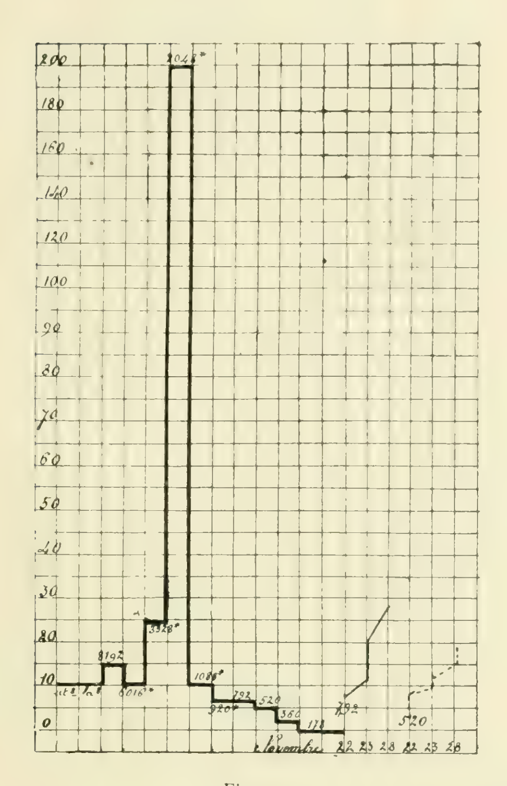


Fig. 54. (Co)

Fig. 54. — 30^{cm}. — Voyelles entendues : *o a ain.*

— non comprises : *ou i = u, u = o, on an = o, eun = eu.*

— non entendues : *é eu.*

Consonnes entendues : *l ch j m n.*

— non comprises : *va = ma, sa za = ta, ba da ga = la.*

— non entendues : *ra = a-m, fa pa ta ka = a-*

Groupes non compris : *pla bla kla gla = la, fla = pla, sta = ta.*

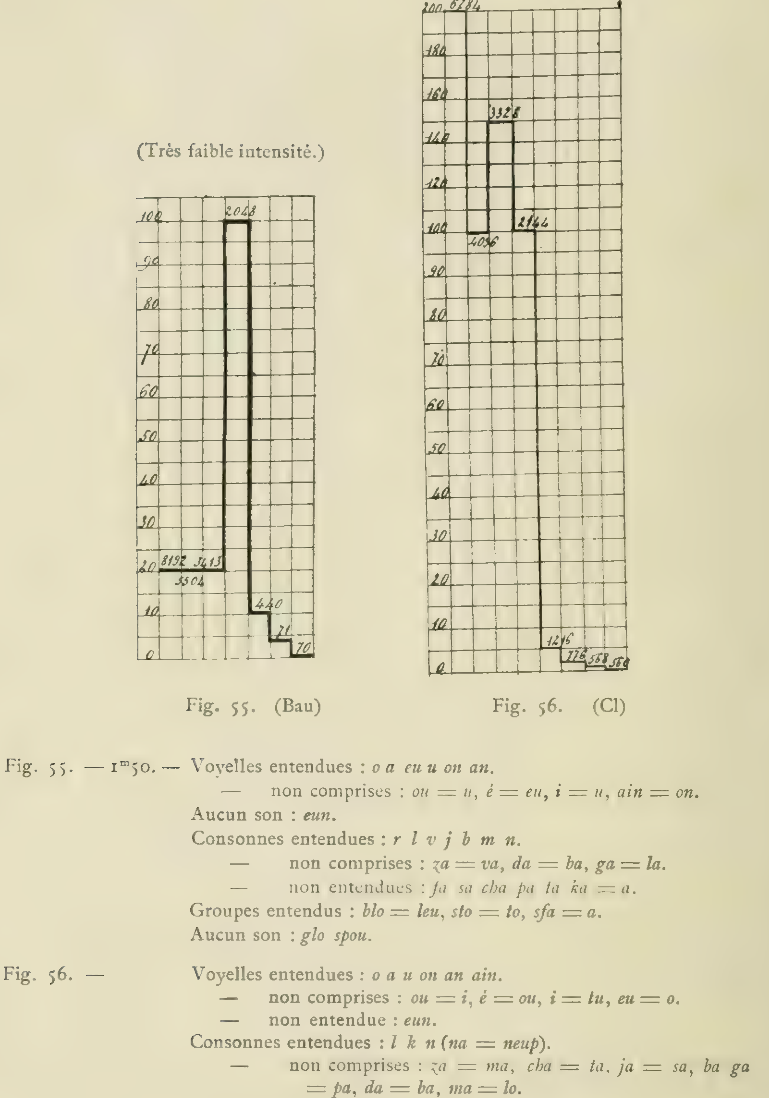


Fig. 55. (Bau) Fig. 56. (Cl)

Fig. 55. — 1m50. — Voyelles entendues : *o a eu u on an.*

— non comprises : *ou = u, é = eu, i = u, ain = on.*

Aucun son : *eun.*

Consonnes entendues : *r l v j b m n.*

— non comprises : *za = va, da = ba, ga = la.*

— non entendues : *ja sa cha pa ta ka = a.*

Groupes entendus : *blo = leu, sto = to, sfa = a.*

Aucun son : *glo spou.*

Fig. 56. — Voyelles entendues : *o a u on an ain.*

— non comprises : *ou = i, é = ou, i = tu, eu = o.*

— non entendue : *eun.*

Consonnes entendues : *l k n (na = neup).*

— non comprises : *za = ma, cha = ta. ja = sa, ba ga = pa, da = ba, ma = lo.*

— non entendues : *ra fa pa ta = a.*

Aucun son : *va sa.*

Groupes non compris : *pla bla kla gla = la, sta = ta.*

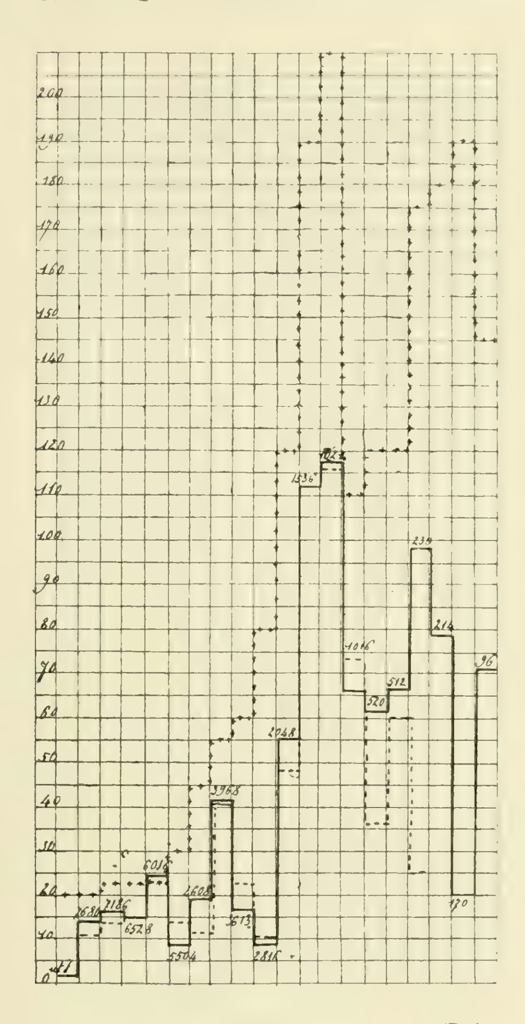


Fig. 57. (Per)

Fig. 57. — 2m 20. — Voyelles entendues : *ó o á a è é.*

— non comprises : *ou = é, i = o, eu — é, u = o, on an = a, ain = eu, eun = o.*

Consonnes entendues : *p m.*

— non comprises : *ra gna = na, na — ma, fa va sa za cha ja ba ta da ka ga = pa.*

Groupes non compris : *bla = ma, kla tra dra = la, fra vra = ka.*

Consonnes finales : aucune, sauf *n*, n'est entendue : *af, av, etc., = a.*

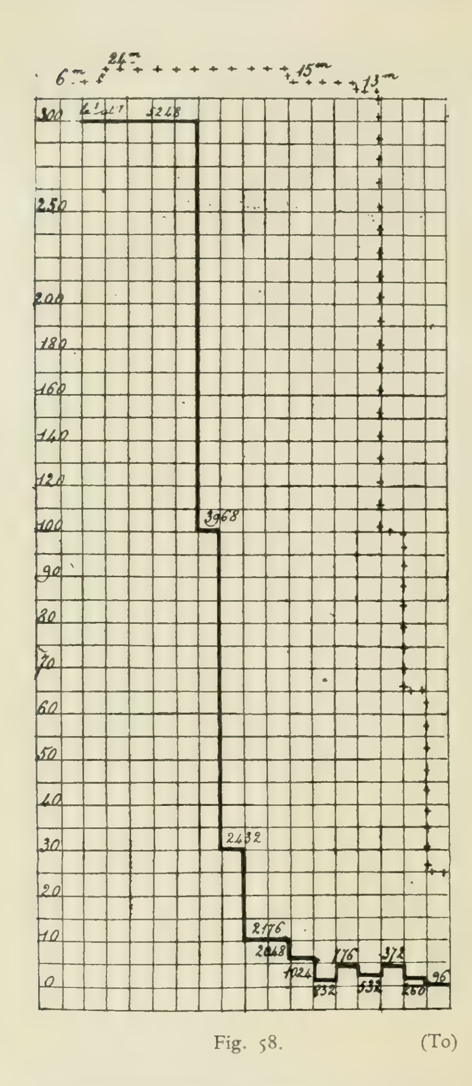


Fig. 58. (To)

Fig. 58. — 15^{cm}. — Voyelles entendues : *é i u eun.*
— non comprises : *ou* = *é*, *a* = *pa*, *an* = *a*, *ain* = *a*.
— non entendues : *o on.*
Consonnes entendues : *r* (*ra* = *ram*) *s ch p t d k g m.*
— non comprises : *za* = *sa*, *ja* = *cha*, *ba na* = *pa.*
— non entendues : *la fa.*
Groupes entendus : *sto spé.*
— non compris : *pla* = *kla*, *blo* = *lo.*

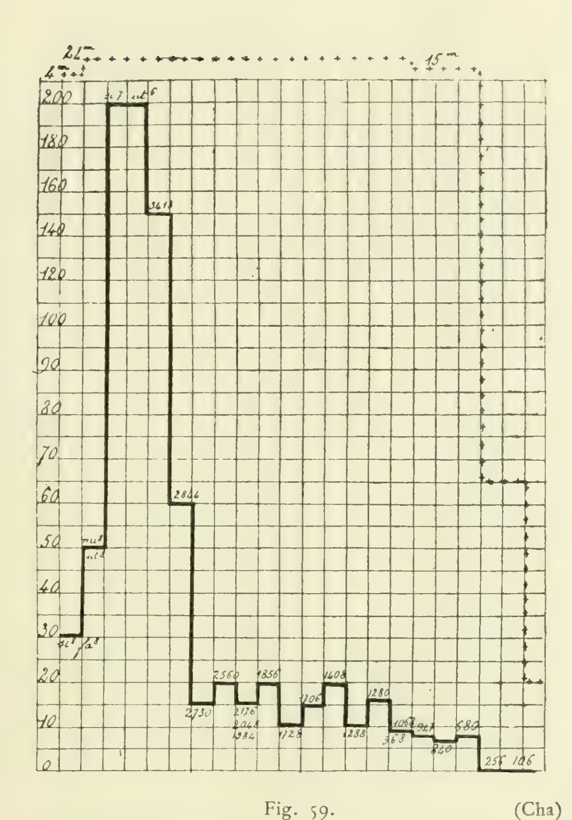


Fig. 59. (Cha)

Fig. 59. — 15cm. — Voyelles entendues : *o a à è é i eu ain eun.*

— non comprises : *ou = é, on = o, an = ao.*

Consonnes entendues : *r l p b d.*

— non comprises : *va = ba, za ta ka = la, ja na = ta gna = ya, ga = da.*

— non entendues : *fa sa = a.*

Aucun son : *cha ma.*

Groupes non compris : *pied = ié, pla sta ksa = la, gzo = lo, pro = ro, spa = pa, tsa = ta, pso = to.*

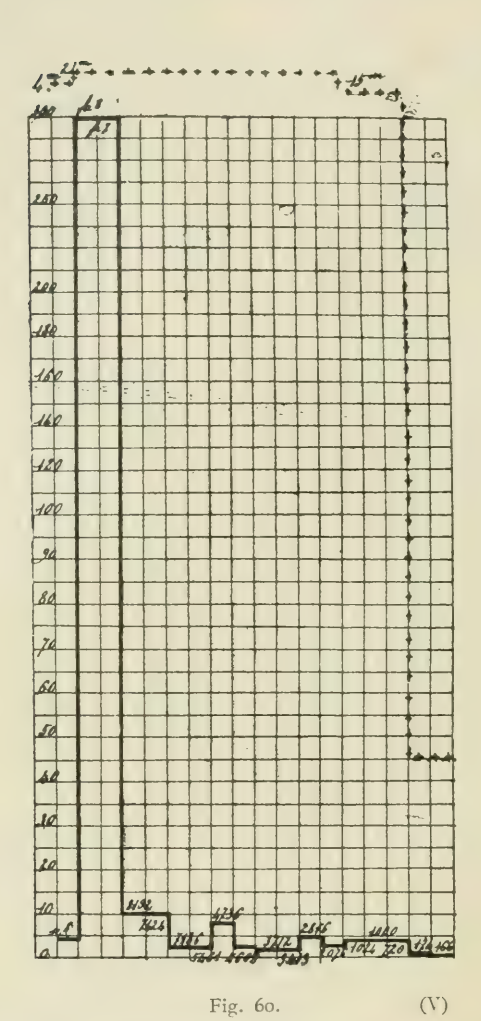


Fig. 60. (V)

Fig. 60. — 30^{cm}. — Voyelles entendues : *a u an eun.*

— non comprises : *ou* = *i. o* = *é, é* = *o, on* = *o, ain* = *on.*

— non entendue : *i.*

Consonnes entendues : *r l m n.*

— non comprises : *fa va pa ta da* = *ka, sa ka* = *ta, za ja ga* = *da, ba* = *pa.*

Aucun son : *cha.*

Groupes non compris : *pla* = *gla, blo* = *glo, sto* = *to.*

Aucun son : *flou.*

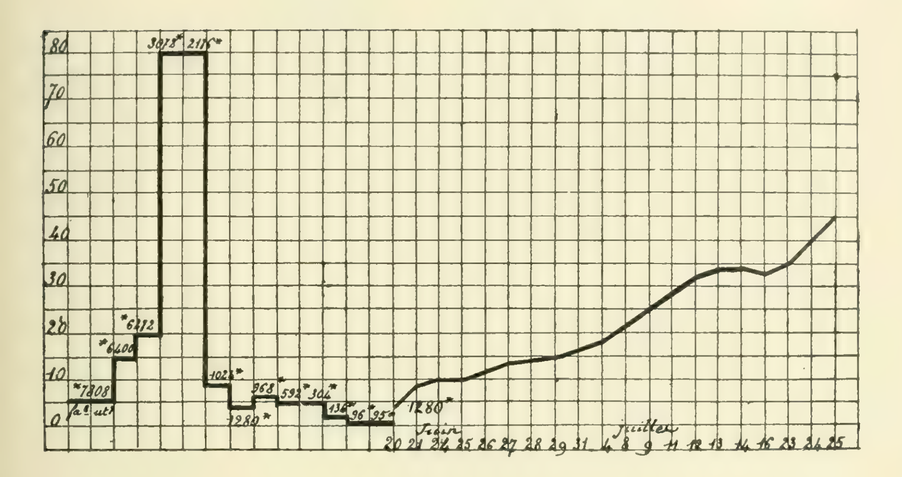


Fig. 61. (Dub)

Fig. 61. — 20^{cm}. — Voyelles entendues : *o a i u on an.*
— non comprises : *eu* = *é*, *eun* = *eu.*
— non entendue : *ain.*
Consonnes entendues : *l s.*
— non comprises : *ra* = *na*, *va pa ba* = *ma*, *za ga* = *la*, *cha ka* = *ta*, *ja* = *bé*, *da* = *ka.*
— non entendues : *fa* = *an*, *ta* = *a.*
Groupes non compris : *bla* = *la*, *flo* = *lo*, *sta* = *ta.*

Nota. — Dans cette figure et dans les autres, les notes marquées d'un astérisque ont été produites à faible intensité.

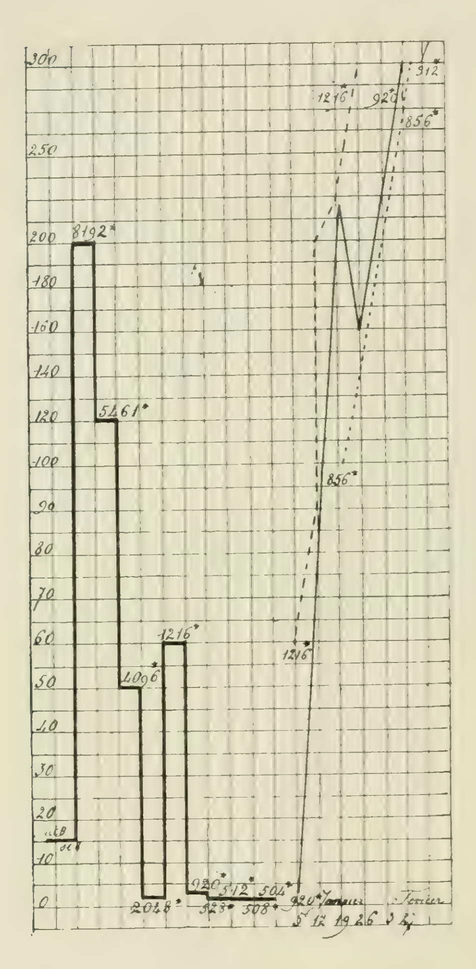


Fig. 62. (Bi)

Fig. 62. — 3[m]. — Voyelles entendues : *o a i eu u.*

— non comprises : *ou* = *u*, *é* = *i*, *on* = *é*, *an* = *a*, *eun* = *eu*

— non entendues : *ain.*

Consonnes entendues : *l s* (*sa* = *sé-n*).

— non comprises : *ba ga na* = *i grec.*

— non entendues : *ja pa ta* = *a*, *va ka* = *eu.*

Aucun son : *ra za cha ja da ma.*

Groupes non compris : *kla fla* = *la.*

Aucun son : *pla bla gla sta.*

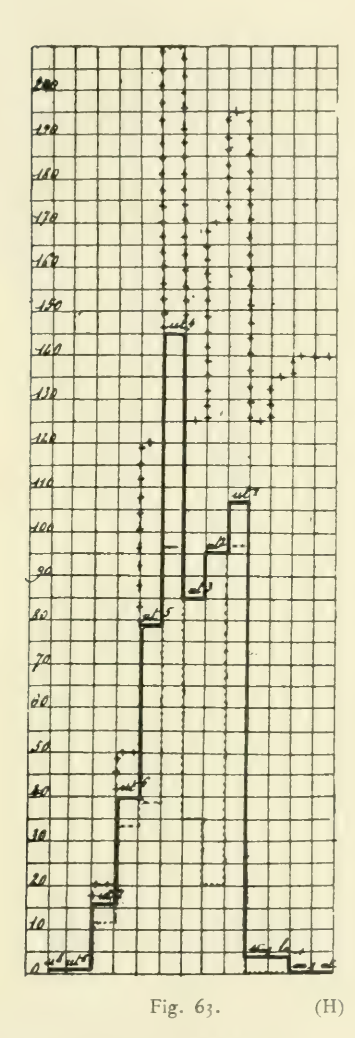


Fig. 63. (H)

Fig. 63. — Voyelles entendues : *o a é i u.*
— non comprises : *ou = i, on an = o, ain — eun, eun = an*
Consonnes entendues : *f j p t k g.*
— non comprises : *ra = fa, sa = pa, va ba = peu, za cha = ja.*
Consonnes finales *ap at = a.*

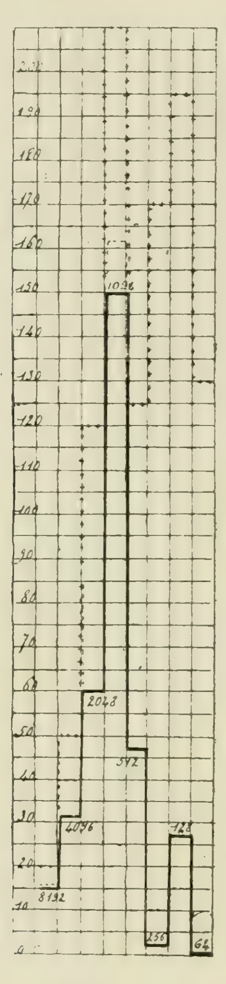


Fig. 64. (Fl)

Fig. 64. — 1^{m} 50. — Voyelles entendues : *o a é i u on an eun.*
— non comprises : *ou = u, eu = é, ain = é.*
Consonnes entendues : *r l f s ch j d k n.*
— non comprises : *va = ba, za ma = ra, ta = da, ga = ka.*
— non entendues : *pa ba = a.*
Groupes entendus : *bla gla.*
— non compris : *pla = la, fla vla = bla, kla = kra.*

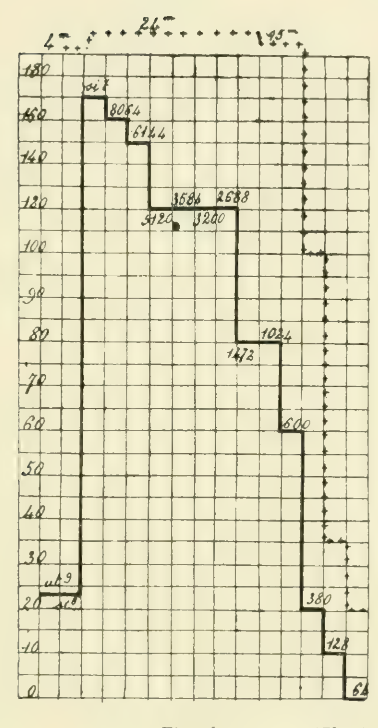


Fig. 65. (Chap)

Fig. 65. — Voyelles entendues : *ou o a i eu u on an ain eun.*
— non comprise : *é* = *pé.*
Consonnes entendues : *r l f z s d* (*da* = *dan*) *k n* (*na* = *non*).
— non comprises : *va* = *ma*, *ta* = *da*, *ga* = *la*, *ma* = *na*.
Groupes non compris : *pla kla* = *fla*, *bla gla fla* = *la*, *sta* = *ta*.

Voyelle ou.

La voyelle *ou* a pour caractéristique moyenne une note de 445 vibrations simples. C'est la plus grave de la gamme vocalique. Aussi est-elle la moins bien entendue de nos malades, dont l'ouïe est le plus souvent atteinte dans la région des sons graves.

Avec la perte révélée par la figure 7 pour la note la_2 (445 v. s.) *ou* articulé très fort est entendu à 25 et à 50^{cm} ; mais il ne l'est pas à un mètre : le malade a compris *douze* ou *onze*, preuve qu'il perçoit pourtant quelque chose ressemblant à un *ou*.

La comparaison entre l'audition de l'*ou* et les champs auditifs relevés n'est pas toujours rigoureuse : l'examen acoustique est parfois trop restreint. Mais il résulte bien de l'ensemble des opérations que la théorie est justifiée.

L'*ou* est nettement perçu avec les champs auditifs (fig. 8-13 et 65) seulement. Avec tous les autres, ou bien aucune voyelle identifiable n'est entendue (fig. 15-31, 42, 43, 49), ou bien il est mal compris. Les figures 15, 27, 30, 49 sembleraient indiquer une perception suffisante de la caractéristique ; mais elles peuvent dissimuler des lacunes qui ont échappé à l'observation. Pour d'autres, il faut tenir compte de la distance.

L'*ou* a été compris *o* avec les champs auditifs (fig. 32-40), *on* (fig. 36 or. d.), *œ* (fig. 41), *u* (fig. 14, 44-48, 50, 55, 62, 64), *é* (fig. 57-59, 61), *i* (fig. 38 or. gauche, 56, 60 et 63).

Le changement de *ou* en *o* fait songer à la prédominance de l'octave de la caractéristique (900 v. s.), c'est ce qu'indiquent les figures 33, 35, 40, ce que fait supposer la figure 38 et ce qui n'est pas contredit par les autres.

Le changement en *œ* s'explique par la perception de deux caractéristiques, celle de l'*o* (900 v. s.) et une autre aux environs de 3.000 ; c'est ce qui apparaît nettement dans la figure 41, qui prouve une audibilité considérable des notes 920 et 3.070 au milieu des lacunes qui les entourent. Avec la perception dominante d'une note un peu plus aiguë, l'*eu* sera senti *u* et non plus *œ*. Les figures 42-48 et 64 ne spécifient rien autre chose que la faculté de percevoir *é* et *i* ; 50-55 montrent que la perceptibilité correcte

de l'*i* n'est pas nécessaire : c'est que, en effet, la caractéristique aiguë de l'*u* oscille entre celles de l'*é* et de l'*i*; *i* n'est pas entendu (fig. 51, 52), il est compris *é* (fig. 53), *u* (fig. 50, 54). Pour les figures 14 et 62, l'*i* seul a été entendu; en conséquence l'*u* a été plus fermé.

Enfin l'interception plus ou moins complète de la caractéristique et l'audition prépondérante d'un harmonique aigu, font entendre à la place de l'*ou*, un *é* (fig. 57-59, 61), ou bien un *i* (fig. 56, 60, 63 et 38 or. gauche). Les schémas montrent clairement l'audibilité spéciale de la caractéristique de l'*é* (3.600 v. s) pour le premier groupe, de celle de l'*i* (7.200 v. s.) pour le second. Avec la figure 61, on attendrait un *é* plutôt qu'un *i*; mais il faut remarquer que les mesures ont été prises avec des sons de faible intensité et par conséquent peu précis.

Voyelle o.

Caractéristique : 900 v. s. — Le champ auditif (fig. 7) montre une lacune importante en cet endroit. Aussi, dans une première expérience, la voyelle n'a-t-elle pas été entendue à 50 ^{cm}, mais seulement à 25. A 1^{m}, l'auditeur a compris *deux*, une autre fois *douze*, soit imparfaitement *œ* et *ou*.

Aucune voyelle n'a été perçue (fig. 15, 19, 47, 58) où l'insuffisance auditive de la caractéristique est notoire.

L'*o* a été entendu nettement (fig. 8-10, 12-14, 22-46, 48-50, 52-57, 59, 61-65). Un certain nombre de ces croquis feraient croire à une insuffisance auditive; mais il faut noter que dans plusieurs cas la voyelle a été émise à une très faible distance de l'auditeur (fig. 22, 23, 54, 59), que dans d'autres l'examen auditif a été fait sur des sons de bien faible intensité (fig. 61, 62), que dans d'autres enfin (fig. 48, 50) nous manquons des renseignements nécessaires pour nous prononcer. Donc aucune objection. Mais nous remarquerons que pour l'*o*, comme pour l'*a*, la perception de la caractéristique, pour être suffisante, n'a pas besoin d'être forte. Ces deux voyelles sont d'une belle sonorité : il est possible que l'oreille s'habitue à identifier la voyelle avec quelqu'un de ses harmoniques plus intenses.

Les confusions sont analogues à celles qui se produisent pour l'*ou*. Mais en voici une nouvelle à signaler. La voyelle a été entendue *bo* (fig. 11), c'est-à-dire que l'*o* a paru précédé d'une consonne de même ordre. J'ai fait remarquer ailleurs[1] que chaque voyelle possède à son début un élément de transition correspondant à la mise en position de l'organe et j'ai cru y reconnaître quelque chose d'assimilable à la consonne. Or, il est possible que, pour une oreille malade, cette portion de la voyelle puisse acquérir une valeur inusitée et donner l'impression d'une consonne véritable. Il semble que ce soit ici le cas. Nous aurons l'occasion d'envisager un autre côté de la question à propos de l'*a*.

L'*o* a été entendu *œ* (fig. 20), *u* (fig. 17), *a* (fig. 51), *é* (fig. 18 et 60), *i* (fig. 16, 21, 38 or. g.).

En combinant les données fournies par les tableaux sur la valeur auditive des malades et l'éloignement de la source sonore, on comprend très bien toutes ces erreurs d'appréciation.

Fig. 20 : les deux caractéristiques doivent avoir une valeur à peu près égale.

Fig. 17 : à 20^{cm} de distance, la seconde caractéristique a dû paraître plus aiguë que dans le cas précédent, et donner, non plus la sensation d'un *œ*, mais d'un *u*.

Fig. 51 : la région de l'*a* est bonne et a très bien pu être seule impressionnée.

Fig. 18 : la distance (1 m. 50) a éteint les harmoniques graves et n'a laissé pénétrer que les sons aigus.

Fig. 60 : à faible distance, ici, la caractéristique de l'*é* a pu dominer.

Fig. 16 et 21 : la distance (80^{cm}, et $1^{m}20$) a joué un rôle important.

Mais, fig. 38, la dureté de l'oreille qui ne perçoit tous les sons que comme des sifflements est seule en cause.

---

1. *Principes de phonétique expérimentale*, p. 363, 406, 412, 639.

Voyelle a.

Caractéristique, 1800 v. s. — L'*a* est la mieux entendue de toutes les voyelles, celle qui paraît le moins dépendre de l'audition d'une caractéristique fixe. Ainsi (fig. 7) l'*a* a été compris dans une première expérience à 1^{m} tandis que l'*o* ne l'a pas été, et pourtant, à en juger par le schéma, la caractéristique de l'*a* (supposons si_4) est moins bien entendue (le champ auditif étant réduit de plus des 2/3) que celle de l'*o* (si_3) pour laquelle la réduction est seulement de 1/2. Je dois ajouter que dans une seconde expérience l'*a* a été entendu *quatre* à 1^{m}, *at* à 50^{cm}, *œ̃* (*eun*) à 25^{cm}, c'est-à-dire moins bien que l'*o* qui, lui, a été perçu nettement à 50 et 25^{cm}, preuve que toutes les mesures que je rapproche n'ayant pas été prises dans le même instant et dans des conditions physiologiques et atmosphériques identiques, il convient de ne pas trop presser la matière et de voir dans les conclusions des données probables et approchées, plutôt que des valeurs absolues.

Parmi les autres expériences que j'utilise en ce moment, je ne trouve que quatre cas où l'*a* a été mal compris : trois où il s'est accru d'une voyelle initiale, *b* (fig. 13), *p* (fig. 58), *f* (fig. 39), *l* (fig. 22), et un où il s'est confondu avec *i* (fig. 38 or. g.). Ce dernier cas s'explique très bien par une lacune considérable dans la région de l'*a* et la façon toute particulière dont l'oreille est impressionnée. L'addition d'une consonne initiale coïncide ici avec un affaiblissement de l'acuité auditive dans la même région, ainsi que les figures permettent de le constater. Comme la tenue de l'*a* est moins sentie, le début, qui est plutôt un bruit qu'un son, prend plus de relief et donne l'impression d'une consonne à caractéristique grave. Je ne m'arrête pas, on en devinera aisément la raison, à la façon dont le malade (fig. 7) a compris l'*a* : *quatre*, *at*, *œ̃*. Quant à la supposition d'un *k* devant *a*, je la croirais due au désir de trouver un mot dans le son entendu.

Parmi les schémas des champs auditifs, il y en a trois qui méritent de nous arrêter ce sont les figures 33, 54 et 55. Tous

les trois nous représentent la région de l'*a* isolée entre deux lacunes profondes, 440 et 3.413, 920 et 2.048, 1.088 et 3.328, l'*é* n'ayant pas été entendu dans le premier cas, mais bien l'*i*, tandis que dans le second et dans le troisième, ni l'*é* ni l'*i* n'ont été perçus sûrement. Il est regrettable que l'examen acoustique n'ait pas été plus approfondi, et la région de l'*a* mieux délimitée.

Deux champs auditifs pourraient être opposés comme insuffisants (fig. 45 et 53). Mais, dans le premier cas, la voyelle n'a été émise qu'à 5^{cm}, ce qui détruit l'objection. Dans le second, la distance est inconnue.

Voyelle é.

Caractéristique : 3.600 v. s. — L'*é* n'a été entendu correctement (fig. 7) qu'à 25^{cm}; il a été compris *bé* à 50, *sé* et *sept* à 1 mètre. L'insuffisance auditive de la caractéristique (si_5) est à peu près la même que celle de l'*a*.

L'*é* a été entendu correctement par la majorité des autres auditeurs (fig. 8-11, 13, 17-19, 21, 25, 29-31, 35-40, 42-47, 49, 50, 52, 53, 57-59, 63, 64). Seuls, les champs auditifs (fig. 47 et 53) font obstacle; mais nous ne savons pas à quelle distance du malade la voyelle a été prononcée. La figure 45 isole la région de l'*é* entre 3.415 et 4.352, et la figure 57 fait présumer qu'elle peut s'étendre aux environs de 3.900.

Aucune voyelle n'a été reconnue (fig. 14, 15, 22-24, 33, 54).

L'insuffisance est notoire, sauf (fig. 33) où il faut tenir compte de l'éloignement (2 mètres) et (fig. 24); quant à la figure 23, il est probable qu'elle cache une lacune.

Par suite de l'interception du son propre et de la prédominance d'une autre caractéristique, l'*é* descend l'échelle et devient *è*, (fig. 41), *a* (fig. 20), *o* (fig. 12, 60), *ou* (fig. 56); ou bien il la remonte et paraît sonner *i* (fig. 27, 32, 34, 62); ou enfin il se complique par la perception trop intense d'un harmonique grave et donne l'impression d'un *œ* (fig. 55), d'un *u* (fig. 15).

La figure 41 est à voir : elle montre très bien comment, la région de l'*é* étant à peu près insensibilisée, celle de l'*è* (environ

3.000), qui s'élève seule, active, entre deux lacunes, perçoit le maximum du son, et entraîne l'appréciation de l'esprit.

Les figures 12 et 60 indiquent nettement la prédominance de la région de l'*o*, comme les figures 32 et 34 celle de la région de l'*i*.

On comprend que l'*é* puisse être entendu comme *u* (fig. 15). L'*œ* (fig. 55) doit être expliqué par la distance. Je ne vois pas le moyen de justifier l'*ou* (fig. 59) ni l'*i* (fig. 27) avec les documents dont je dispose.

L'*é* a été entendu *bé* (fig. 16), *pé* (fig. 28, 65).

Voyelle i.

Caractéristique, 7.200 v. s. — L'*i* n'a été entendu (fig. 7) qu'une fois à 25^{cm} ; une autre fois, à la même distance, il a sonné *ji* ; à 50^{cm} il a été compris *six*; à 1^{m} *in* et *huit*. Et pourtant la perte dans le champ auditif (si_6) a été moindre que pour les autres voyelles.

L'*i* a été entendu correctement (fig. 8, 9, 12, 14, 16, 19-21, 27-40, 42-48, 58, 59, 61, 65). On pourrait n'en pas trouver une raison suffisante (fig. 45, et 61) ; mais il faut tenir compte, dans le premier cas, du rapprochement de la source sonore (5^{cm}), dans le second, du peu d'intensité du son qui a servi à tracer le schéma. Le champ auditif (fig. 41) est très intéressant : on y voit isolée la région propre de l'*i*.

Aucune voyelle n'a été sentie (fig. 18, 22-24, 60 et aussi 11, 15, 17, 26, 51, 52). L'insuffisance est notoire (fig. 60). La dernière série de figures fait difficulté. Pour la figure 17, on pourrait invoquer une trop grande proximité de la source sonore et un excès de sensibilité de l'oreille; mais cette raison ne vaut pas pour les figures 11, 26 et 52. Une note grave, à la distance observée, doit manquer.

L'*i* a été confondu avec *é* (fig. 41, 53), avec *o* (fig. 57), avec *ou* (fig. 25), sans qu'il soit possible d'en découvrir la raison dans les schémas, du reste incomplets, des champs auditifs.

Il a été compris *u* (fig. 10, 13, 49, 50, 54, 55, 64), *tu* (fig. 56).

La raison de cette interprétation erronée est visible (fig. 10, 55 et 64), et n'est autre qu'une perception à peu près égale des deux caractéristiques de l'*u*. Voir la figure 50 où la région de l'*u* est solée.

Voyelle eu.

Caractéristiques, 3.500 v. s. et 1.400. — Ces deux notes sont voisines de la_5 et de fa_4. Le champ auditif (fig. 7) est amoindri pour la première de plus des 2/3, pour la seconde de 1/2. Aussi la voyelle n'a-t-elle été entendue correctement qu'à 25^{cm} une fois. Elle a été comprise à la même distance *œ* (*e muet*), *œ* et *bœ* à 50^{cm}, *bœ* et *deux* à 1^{m}.

Eu a été bien compris (fig. 8, 10, 13, 17, 19, 24, 26, 28, 33, 35, 36, 39, 44, 49, 55, 59, 62, 65). La suffisance auditive est attestée dans tous ces cas.

Aucune voyelle n'est entendue (fig. 15, 18, 22, 23, 29, 54). L'insuffisance auditive est notoire pour les deux caractéristiques (fig. 18, 22, 23, 54). La caractéristique grave paraît seule manquer (fig. 15 et 29); il faut supposer une lacune non observée pour l'aiguë.

L'*eu* a été entendu *é* (fig. 48, 52, 57, 64), *è* (fig. 38, 50), *o* (fig. 12, 56), *i* (fig. 16), *bi* (fig. 20).

La plupart de ces figures sont fort instructives.

Fig. 52 : Interception de la caractéristique grave, qui doit être inférieure à 1216, dans la bouche de celui qui a fait l'examen.

Fig. 12 : Absence de la caractéristique aiguë.

Fig. 41 : Prédominance de la caractéristique de l'*o* (920); faiblesse de 3.500 et de 1.216.

Fig. 16 : Faiblesse de 3.413 et de la caractéristique grave.

Enfin nous avons à noter la préposition d'une consonne : *b* (fig. 20, 43), *d* (fig. 47).

Voyelle u.

Caractéristiques, 5.000 v. s., et 800 ou 900. — Pour les notes voisines mi_6 et si_3, le champ auditif (fig. 7) a perdu un peu plus de 1/3, et environ 1/2 de son étendue. Cette faible diminution a permis d'entendre, dans une seconde expérience l'*u* à 25 et à 50cm. La voyelle a été comprise comme *six* à 1m, et dans une première expérience comme *i* à 25cm, comme *dix* à 50cm et à 1m. En somme, elle a donné l'impression d'un *i* : c'est en effet la caractéristique aiguë qui s'entendait le mieux.

L'*u* a été bien entendu (fig. 8-13, 15, 27, 28, 30, 33, 35, 37, 39, 40, 42, 44, 49, 52, 55, 58, 61-65) qui supposent une audition suffisante des deux caractéristiques, et (fig. 46, 50, 56, 60,) quoique la perception de la caractéristique grave soit bien réduite.

Aucune voyelle n'a été perçue (fig. 24 et 34), insuffisance des deux caractéristiques, — (fig. 17, 20, 24), insuffisance surtout de la grave, — (fig. 21, 26), éloignement de la source sonore, — (fig. 23) insuffisance surtout de la caractéristique grave.

L'*u* a été compris *eu* (fig. 31, 41), *ou* (fig. 25, 38 or. g.), *o* (fig. 38 or. d. 54, 57), *i* (fig. 16, 22, 53), *é* (fig. 18, 29, 47, 51), *vé* (fig. 45).

Après les explications déjà données pour des phénomènes analogues, il suffira d'attirer l'attention sur les figures : 41 qui montre très bien l'affaiblissement de la caractéristique aiguë, 53 qui donne bien raison de la sensation d'un *i*, et 51 qui tend à faire croire à une caractéristique aiguë de moins de 5.000 v. s.

Voyelles nasales.

Ces voyelles ne sont que des voyelles buccales nasalisées : *on* = *o*, *an* = *a*, *ain* = *è*, *eun* = *eu* + *des résonances nasales*. Un malade entendra donc les voyelles pures sans altération si la nasalité seule est interceptée ; mais, si la caractéristique elle-même se

trouve atteinte, il tombera dans quelques-unes des erreurs que nous avons déjà étudiées.

Tâchons de préciser la nature de la résonance nasale, et notons avant tout que cette résonance ne doit pas être identique pour chaque voyelle. En effet :

1° Si certains sujets ont perdu toute faculté d'entendre les nasales (fig. 10, 14, 16, 18-20, 23, 24, 26, 30, 41), d'autres la conservent en partie. Sur 22 sujets qui étaient dans ce cas, ont entendu :

1 : *on* (fig. 20).
1 : *on* et *an* (fig. 61).
1 : *on* et *eun* (fig. 38).
2 : *on, an, ain* (fig. 56) et avec le changement de *ain* en *an* (fig. 40).
1 : *on, an, eun* (fig. 64).
1 : *on, ain, eun* (fig. 42).
1 : *an* (senti *on*) et *eun* (fig. 53).
2 : *an, ain, eun* (fig. 49) et avec changement de *ain* en *on* fig. 60).
6 : *ain* et *eun* (fig. 27, 29, 56), avec *eun* répété *ain*, qui peut être dialectal (fig. 47), avec le changement de *ain* en *an* (fig. 32), en *eun* et de *eun* en *an* (fig. 63).
3 : *ain* (fig. 45, 51, 54).
3 : *eun* (fig. 11, 12, 58).

La conclusion qui s'impose, c'est que l'élément nasal varie pour chaque voyelle, autrement il n'y aurait pas de raison pour entendre la nasalité de *è*, par exemple, et pas celle de *a*, etc.

2° Certaines oreilles dissocient la voyelle nasale en deux parties : la voyelle pure (*o, a, è, eu*) et la nasalité. J'ai connu une petite fille qui accomplissait cette opération avec une sûreté merveilleuse : *on* devenait *o-n*, *an a-n*, *ain è-n*, *eun eu-n*. Ainsi *ain* est décomposé en *è-m* (fig. 15), *è-n* (fig. 22). Si la seconde partie de la voyelle dissociée restait toujours nasale, je ne pourrais pas invoquer le fait en faveur de la théorie que je cherche à établir. Mais cet élément peut perdre sa nasa-

lité et se trouve réduit à une consonne pure. Or, cette consonne varie suivant la nature de la voyelle. Nous avons *è-s* pour *an*, *e-j* pour *ain* (fig. 20), *ès* pour *ain* (fig. 23), *è-r* pour *on*, *é-f* pour *an*, *è-s* pour *ain*, *e-f* pour *eun* (fig. 41). Nous sommes donc en droit de conclure que la nasalité varie aussi.

Mais quelle différence y a-t-il entre ces diverses résonances nasales? En ce moment, je n'oserais entreprendre de le dire. Même, pour déterminer d'une façon générale ces résonances et en indiquer la région, je serais fort embarrassé, si je ne possédais sur le matière que mes tableaux acoustiques. Fort heureusement des expériences graphiques antérieures viennent à mon aide. En recueillant avec l'inscripteur de la parole les vibrations nasales, pendant que j'articulais la voyelle *an*, j'ai reconnu que la résonance nasale correspond, pour cette voyelle, au 7e son composant [1] et égale environ 2.100 v. s.; que de plus le tracé dénote la présence de l'octave (4.200 v. s.) et de la douzième (6.300 v. s.). Si cette détermination est exacte, il doit y avoir un certain accord entre la faculté d'entendre les nasales et l'étendue du champ auditif dans ces régions. C'est en effet ce qui a lieu pour le plus grand nombre des cas.

Quelques schémas soulèvent une difficulté : ou ils font supposer une audition correcte qui n'existe pas, par exemple (fig. 15, 30, 50), ou ils font croire à la non perception des nasales qui sont néanmoins entendues, par exemple (fig. 13). Mais ils sont peu nombreux et leur apparente contradiction peut s'expliquer par un éloignement trop considérable de l'enquêteur (fig. 10, 11, 19, 52, 62) ou par un abaissement inaccoutumé de la voix.

Sont conformes à la théorie (en tenant compte de la distance) les figures 10, 12, 14, 16, 18, 19, 21-24, 26, 30, 33, 41, 52, 57, 62, qui correspondent à la perte complète, 27, 32, 43, 45, 56, 58, 64, qui s'accordent avec une conservation limitée, enfin 17, 46, 65, qui dénotent une conservation totale des nasales. Remarquons les figures 17 et 46 qui attestent l'importance de l'octave (4.000 environ) : elles révèlent une lacune pour

1. *Princ. de phon. exp.*, p. 573-575.

2.048 ; et la suppléance par 4.000, insinuée par la figure 17, est mise hors de doute par la figure 45, où 3.712 s'élève comme un pic entre deux dépressions, l'une pour 3.415, l'autre pour 4.352. Inversement la figure 21 nous conduit à la même conclusion. Les deux oreilles entendent de la même façon la note 2.048 (soit à 10^{cm}); mais l'octave est entendue par la droite à 80^{cm}, par la gauche à 10 ; la douzième d'un côté entre 2 et 3^{m}, de l'autre à environ 20^{cm}. Or, toutes les nasales sont comprises de l'oreille droite à 50^{cm}, tandis que de l'oreille gauche *an* seul est compris à 20^{cm}, *an* et *ain* à 10. Il est vrai que, à cette faible distance, *on* et *eun* n'étant pas compris, font songer à quelque note plus grave qui manquerait à l'oreille gauche. Espérons que quelque nouvelle rencontre nous permettra de préciser davantage.

J'ai réservé, pour les considérer ensemble, les schémas qui ont été construits d'après la durée d'audition. Une comparaison rigoureuse pourrait nous apprendre beaucoup, mais on ne songeait point à la faire lors de l'examen des malades, et aucune des précautions nécessaires n'a été prise : l'enquêteur a varié; la distance d'audition, la force de la voix n'ont pas été constantes Cependant la comparaison se fera assez exactement, si l'on ne rapproche entre elles, dans le tableau suivant que les cinq premières lignes et les deux dernières (— = voy. entendue)

Distance d'audition.	Champ auditif restant.			Voy. nasales entendues				Figures.
	2100	4200	6300	*õ*	*ã*	*ẽ*	*œ̃*	
80^{cm}	+2/3	+2/3	?	—	—	—	—	44
100	+1/2	+1/2	2/3	—	—	—	—	36
150	1/2	+1/2	?	—	—		—	64
150	—1/2	1/2	1	—		—	—	34
220	—1/2	—1/2	1					57
150	—3/4	6/7	?				—	39
10	1/6	1/3	?					38 or. g.
180	3/4	+3/4	?	—			—	or. d.

Si nous considérons la voyelle pure contenue dans la voyelle nasale, nous nous rappellerons que celle-ci peut se dépouiller de sa nasalité et subir un changement dans son timbre.

Ont été simplement dépouillés de leur nasalité :

o (fig. 19, 29, 31, 59, 60, 63).

o, a (fig. 12, 27, 52).

o, a, è (fig. 22).

o, a, eu (fig. 33).

a (fig. 34, 37, 42).

a, è (fig. 21).

è (fig. 64).

eu (fig. 61).

Ont été changés :

o en *a* (fig. 15, 50, 51, 57); — en *è* (fig. 18, 41); — en *i* (fig. 38 or. g.).

a en *o* (fig. 11, 23, 26, 32, 38, *or. d.*, 45, 47, 54, 63); — en *è* (fig. 20, 41); en *i* (fig. 38 or. g.).

è en *a* (fig. 14, 58); — en *i* (fig. 38 or. g.).

eu en *é* (fig. 18, 41); — en *i* (fig. 16); — en *a* (fig. 15, 24, 40, 51); — en *o* (fig. 57).

Notons encore les prépositions de consonnes :

Pour *on* : *pa* (fig. 39), *bi* (fig. 16).

Pour *an* : *ta* (fig. 39);

Pour *ain* : *bé* (fig. 53);

Pour *eun* : *tain* (fig. 39).

Tous ces faits s'appliquent sans peine, d'après ce qui a été dit; il est inutile d'y revenir. Remarquons seulement que la nasalité a pu être pour quelque chose dans la sensation d'acuité donnée par la caractéristique.

Je dois enfin ajouter quelques remarques pour résoudre des difficultés qui ne manqueraient pas de se présenter à l'esprit du lecteur : *an* est compris et *a* sonne *pa* (fig. 58); — *on* n'est pas saisi, tandis que l'*o* est entendu (fig. 50, 57), et le contraire a lieu (fig. 17); — *ain* n'est pas perceptible, et *é* l'est (fig. 19, 50, 52, 53) et inversement (fig. 27, 34, 54, 56); — *eun* a été entendu et non *eu* (fig. 12, 29, 38 or. d.). Il suffit de se rappeler

que les voyelles pures de l'enquête ne sont pas les mêmes que celles des nasales. En effet, on a employé dans l'enquête l'*o* de b*eau*, l'*é* de chant*ez*, l'*eu* de *œu*fs ; et les nasales contiennent l'*o* de v*o*ler, l'*è* de fr*ais*, l'*eu* de *heu*re; l'*a* même a été différent. Dès lors, toutes les apparences de contradiction s'évanouissent.

Les principales observations qui ont été faites sur les nasales se trouvent résumées et comme représentées dans le schéma (fig. 7). A 1^{m}, aucune voyelle nasale n'a été saisie correctement : *on* a été entendu *eun* ou *onze* ; *an* = *eun* ou *sept*; *ain* = *eun* ou semble un bruit confus; *eun* = *sept* ou *deux*. A 50^{cm}, *ain* a été compris une fois ; *eun* deux fois; à 25^{cm}, *ain* une fois ;*eun* une fois et a sonné *eu* une fois. Or le schéma présente pour ut_5 (2048) une lacune considérable qui est compensée en partie par l'octave dont la perceptibilité n'est guère réduite que de moitié, et la douzième (sol_6) qui est encore moins diminuée.

2° *Consonnes.*

Les consonnes nous sont moins connues dans leur composition acoustique que les voyelles. Je prendrai comme point de départ les résultats fournis par les otologistes, qui ont étudié les restes auditifs des sourds-muets, et les quelques analyses sommaires faites sur des tracés obtenus par la méthode graphique que j'ai signalées, à titre d'indication, dans mes *Principes de phonétique expérimentale* [1].

Sonores et sourdes

Les consonnes se divisent en deux grandes classes : les *sonores* et les *sourdes*. Les sonores renferment parmi leurs sons élémentaires la note fondamentale donnée par le larynx; ce sont : *r*, *l*, *v*, *z*, *j*, *b*, *d*, *g* (dur), *m*, *n*. Les sourdes sont formées uniquement de sons simples dont aucun n'imprime à l'oreille une sensation musicale; ce sont : *p*, *t*, *k*, *f*, *s*, *ch*.

Ce serait pourtant une erreur de croire que les consonnes à

---

1. Pages 418-464.

double variété *v f*, *z s*, *j ch*, *b p*, *d t*, *g k*, ne diffèrent entre elles que par la présence ou l'absence des vibrations du larynx. En effet, certains couples peuvent être entendus intégralement et les autres en partie seulement, soit la sourde, soit la sonore, par exemple :

1° *z s* avec *k* (fig. 14 et 47), *b*, *t*, *f*, *ch* (fig. 43,) *p*, *t*, *g*, *f*, *j* (fig. 39), et *k*, *f* (fig. 65);

2° *j ch* avec *b*, *t* (fig. 31), *d*, *k*, *f*, *s* (fig. 64), et *t*, *k*, *f*, *s* (fig. 40);

3° *z s* et *j ch* avec *k* (fig. 21), *b*, *v* (fig. 27), et *p*, *d*, *f* (fig. 15).

4° *j ch*, *v f* avec *t* (fig. 20).

5° *b p* avec *d* (fig. 59);

6° *b p*, *d t*, *j ch*, *z s*, avec *g* (fig. 42).

7° *p b*, *g k* avec *t*, *f*, *s*, *ch* (fig. 28);

8° *b p*, *g k*, *v f* avec *ch* (fig. 36);

9° *d t*, avec *g* (fig. 35);

10° *d t*, *zs* avec *b* (fig. 29);

11° *d t*, *zs*, *j ch* avec *g*, *f* (fig. 32);

12° *dt*, *gk* avec *b*, *ch* (fig. 13);

13° *d t*, *g k* avec *p*, *s*, *ch* (fig. 58);

14° *dt*, *g k*, *z s*, *v f* avec *p*, *ch* (fig. 8);

15° *g k* avec *b*, *ch* (fig. 49);

16° *g k*, *j ch* avec *z* (fig. 12);

17° *g k*, *z s*, *j ch*, *vf* avec *b*, *d* (fig. 9 et 34).

Donc la sonore n'est pas la sourde avec la vibration laryngienne en plus, et la sourde n'est pas la sonore avec la vibration laryngienne en moins. Autrement on ne pourrait pas entendre *z s* et *k* sans entendre en même temps la sonore correspondante à cette dernière, *g*,... etc. Si les faits signalés n'étaient qu'en petit nombre, on pourrait supposer qu'ils sont dus à un changement inconscient dans le ton. Mais ils sont trop nombreux pour que cette explicatiou puisse être admise. Ajoutons enfin — ce qui est tout aussi probant — que des sonores et des sourdes d'ordres différents peuvent être entendues sans que la consonne du même couple soit comprise. Ainsi ont été entendus isolément :

1° *s*, *l*, (fig. 61);

2° *p*, *d*, *j* (fig. 26);

3° *t*, *k*, *s*, *f* (fig. 40);

4° *d, k, s, m* (fig. 17);
5° *d, k, v* (fig. 23);
6° *k, l* (fig. 11, 19, 48);
7° *k, f, s, n, l* (fig. 25);
8° *g, f, z, ch* (fig. 45).

Par conséquent, l'égalité de composition supposée par certains otologistes pour les couples composés d'une *sonore* et d'une *sourde* n'est pas justifiée, et repose sur des observations incomplètes ou sur des variétés dialectales qu'il aurait fallu signaler. La distinction des *sonores* (*v, z, j, b, d, g*) et des *sourdes* (*f, s, ch, p, t, k*) doit donc être maintenue.

Mais est-il nécessaire que le son propre du larynx soit entendu pour que la distinction soit faite par l'oreille entre *v* et *f*, *z* et *s*... *b* et *p*... etc? — Théoriquement non, car un *b*, sans la vibration du larynx, n'est pas un *p*, quelles que soient les appréciations dont il est l'objet (*p* pour les unes, *b* pour les autres). En fait, le murmure laryngien semble bien avoir été entendu par à peu près tous les auditeurs qui ont bien interprété quelqu'une des sonores. Ce murmure, en effet, donné par un larynx d'homme, pendant l'occlusion du *b*, est perceptible à une distance de 7^{m} pour une oreille qui n'entend le diapason de fa_2 qu'à 18^{cm} (J'ai choisi pour base de mon calcul une oreille peu sensible, en raison de l'exiguïté des locaux.) Prenons l'un des cas les plus défavorables, le premier cité dans notre énumération (fig. 14). La note fa_2 qui correspond à peu près au ton sur lequel l'enquête se fait, a été perçue à 1^{cm}, c'est-à-dire à 1/18 de la distance prise comme terme de comparaison. En supposant une même diminution pour le murmure laryngien, celui-ci serait comme entendu à 38^{cm}. Or, l'audition s'est faite à 30^{cm}, mais dans des conditions particulièrement favorables, dans une petite salle. Il est donc permis de penser que les sonores correctement perçues l'ont été comme telles, c'est-à-dire avec la note fondamentale.

L'insuffisance de perception de la note fondamentale seule change pour l'auditeur la sonore en sourde : *v* est confondu avec *f* (fig. 15 et 25), — *z* avec *s* (fig. 25, 40), — *b* avec *p* (fig. 45, 60, 63), *d* avec *t* (fig. 25, 40, 51), — *g* avec *k* (fig. 14, 19, 21, 25, 26, 40, 51).

Inversement une diminution pour la note caractéristique de la sonore donne à celle-ci le caractère d'une douce et fait entendre, par exemple, *ch* comme *j* (fig. 63), — *p* comme *b* (fig. 24, 30, 34), — *t* comme *d* (fig. 16, 17, 24, 34, 37, 44).

Caractéristiques des consonnes.

La recherche des notes caractéristiques de chaque consonne exigeait des tableaux plus complets que ceux dont je dispose. Ceux-ci toutefois, malgré leurs énormes lacunes, peuvent nous donner des indications très utiles.

Notons en passant qu'aucune consonne n'a été entendue par trois auditeurs : à 20^{cm} (fig. 50), à 1^{m} 50 (fig. 18), à 2^{m} (fig. 33). La voyelle seule, et encore pas toujours, a pu être perçue à cette distance.

Vibrantes.

r

L'*r* suppose une note grave, entre environ 60 et 128 v. s., qui se trouve en effet avec l'audition correcte sauf (fig. 21, 24, 28, 59, 64) et qui manque dans tous les cas où la consonne n'a pas été comprise. Voir la *note finale*.

En outre, j'ai trouvé pour mon *r* 960 v. s, celle de l'enquêteur pouvait être un peu différente. Cependant cette note est possible avec les figures 8, 31, 40, 44, 49, 60, 64 et 65 sans être contredite par les figures 11, 13, 18, 24, 26, 27, 28, 37, 55, qui permettent l'audition de l'*r*, aussi bien que par les figures 14, 15, 23, 32, 36, 45, 46, 47, 56, 61, 62 et même, vu la distance, 33 qui ne la permettent pas. La faiblesse de la perception de la note explique la substitution de *bra* à *ra* (fig. 22 et 26). Mais la figure 29 donne à penser que la caractéristique de l'*r* est plus élevée, et pourrait peut-être se rapprocher de 1024, ce qui confirme la figure 38. Pourtant ce n'est pas cette note ; il faut songer à une plus aiguë (fig. 40), mais pourtant plus grave que 1216. Il est intéressant de comparer à cet égard les figures 11 et 19, le premier auditeur ayant entendu *l* et *r*, le

second *l* seulement : ce qui a manqué à celui-ci, ce sont évidemment les notes inférieures à 1216 v. s.

l

Mes analyses graphiques m'ont fait supposer que les notes de 300, 3.000 et 6.000 v. s. environ entrent dans l'*l* comme composantes. Nous en avons la confirmation dans les tableaux où cette consonne est entendue (fig. 8, 9, 11, 15, 27, 31, 34, 36, 40, 42, 49. 65) et ceux où elle ne l'est pas (fig. 14, les trois notes étant insuffisantes, — 16, 18, 33, 39, 47, 53, 56, les deux premières manquant, — 20, la seconde faisant défaut). Les figures 17, 48, 62, 64 ne peuvent faire obstacle, ni, étant donné le peu de distance de l'auditeur, 22, 45, 54, 56. Mais nous apprenons que l'*l* peut être correctement perçue malgré une diminution assez grande dans l'audition de la première note (fig. 19, 21, 24, 25, 44) ou de la seconde (fig. 12, 32, 46) ou de la troisième (fig. 41, 54, 55, 61). Les seules figures qui constituent une objection sont les n°s 26, 30, 37, 51, 52, auxquelles devrait correspondre une perception correcte de l'*l*. Les documents me manquent pour la résoudre.

L'auditeur (fig. 7) entend l'*l* même à 1^{m}. Or la lacune qu'il a pour mi_2 (320) porte a préférer $ré_2$ (288), ce qui entraînerait pour notes aiguës fa_5 (2730) et fa_6 (5461).

Les otologistes demandent une note grave (fa_1 environ 170 v. s.) qui est appuyée par la fig. 39, mais contredite par les fig. 13, 15, 19, 22, 45, 48, 56 etc., et ne saurait suffire à elle seule.

Spirantes.

f v

L'*f* paraît caractérisée par les notes 1.706, 3.200, 6.400 vib. simples environ. Je me suis trouvé d'accord sur ce point avec les otologistes ; mais j'ai cru lire en plus une note 12.800 (qui, dans nos schémas, ne manque jamais seule) et une note grave 1.365 dont l'octave approximative (682 v. s.) a été considérée

comme nécessaire à la suite d'expériences sur les sourds-muets (Schwendt).

Le tableau complet est fourni par les auditeurs qui entendent l'*f* (fig 8, 9, 28, 31, 32, 34, 36, 37, 43, 45, 63, 64, 65 et d'une façon plus expressive encore par ceux qui ne l'entendent pas (fig. 18, 22, 23, 41, 48, 54, 55, 60, 61 et même 14).

L'insuffisance d'audition à partir de 3.200 apparaît (fig. 16, 17, 32, 38, 46, 47, 53, 57, 62), de 1.706 (fig. 12, 20, 21, 26, 29, 33, 44, 51, 56, 58, 59), pour la note grave (fig. 11, 15, 19, 25, 27). Quatre figures seulement présentent des difficultés (fig. 30, 35, 49, 52,).

L'*f* n'a été sentie qu'une fois (fig. 7) : les notes réclamées figurent en effet parmi les mauvaises.

Le son du *v* est plus souvent lié à celui de l'*f*. Cependant il a été entendu et non *f* (fig. 23, 27) ; inversement, l'*f* ayant été perçue correctement, le *v* n'a pas été entendu (fig. 28, 40 et 43) ou a été remplacé par *f* (fig. 15, 25, 31), *p* (fig. 39), *b* (fig. 64). La composition des deux consonnes n'est pas la même. Des otologistes réclament, comme sons composants du *v*, 170, 512, 1.024 v. s. La note 170 ne paraît pas indispensable (fig. 23); d'un autre côté, 512 et 1.024 ne semblent pas suffire (fig. 23, 27, 39), bien que les autres figures n'y contredisent pas. Un examen des courbes sonores, trop rapide pour que je puisse m'y arrêter, me fait croire à des composés plus aigus, moins cependant que ceux de *f* : *va* a été entendu à la place de *fa* et réciproquement (fig. 24) ; or, ce qui manque, avec les sons graves, ce sont les notes les plus aiguës; d'autre part *fa* a été entendu *va* (fig. 31), et les notes graves, quoique diminuées, paraissent suffire. Toutes les fois que le *v* a été entendu *f*, la note fondamentale a été insuffisante.

Pour l'auditeur (fig. 7), le *v* n'a été sensible qu'une fois : ses lacunes sont graves pour 170, 512, moins profondes pour 1.024.

s z

Pour *s*, je me suis rencontré à peu près avec les otologistes. J'ai

déterminé comme sons composants : 320, 512, 1.024, 2.048, 4.608 8.192 et 10.240; eux : 640, 4.608 et 8.192. L'ensemble de ces données se trouve vérifié (fig. 8, 9, 14, 15, 21, 25, 27, 31, 34, 37, 40, 42, 43, 46, 62, 65), l'*s* étant perçue correctement, et (fig. 18, 41, 54, 55, 57 60) ,l'*s* n'étant pas entendue.

Mais nous apprenons que les notes 4.608 et au-dessous ne sont pas indispensables (fig. 32, 47), ni 2.048 (fig. 12, 17, 46, 62), ni 1.024 (fig. 43), que 8.192 peut suffire avec 1.600 environ à 10^{cm} de distance (fig. 22), mais non pour un auditeur placé à 3^{m} (fig. 41), ou si elle est trop faiblement perçue (fig. 23, 24); qu'une insuffisance pour 4.608 et au-dessous peut empêcher l'audition de l'*s* (fig. 53,), de même celle de 2,048 (fig. 56), de 1.024 (fig. 19, 20, 26, 51, 52, 59), de 512 (fig. 33), suivant la variété des perceptions admises par l'oreille.

L'*s* a été entendue deux fois (fig. 7) bien que 320, 512 soient parmi les mauvaises notes; 1.024, 4.608 et surtout 8.192 sont meilleures.

Le *z* n'est pas entendu, bien que l'*s* le soit (fig. 17, 38 or. dr., 62); il est remplacé par *l* (fig. 61), *r* (fig. 64), *t* (fig. 22), *k* (fig. 26), *s* (fig. 20, 25, 36, 40, 58). Il est entendu seul (fig. 45). Dans ce dernier cas, il semble que ce soit l'insuffisance des notes aiguës qui ait empêché la perception de l'*s*. De même, il faut attribuer à l'insuffisance de la note fondamentale la confusion de *z* avec *s* ou avec *t*, et à l'insuffisance de notes graves en général l'impossibilité de percevoir le *z*.

Le *z* manque (fig. 7), et ce sont en effet les notes graves de l'*s* qui sont les moins bonnes.

ch j

Pour le *ch*, j'ai indiqué comme notes composantes : 160, 853, 1.024, 1.706, 4.608 ; des otologistes : 1.066, 3.413, 4.608, 5.688, 10.240. Il ne semble pas que les notes les plus aiguës (5.688, 10.240) soient nécessaires (fig. 54).

Le tableau général concorde directement avec les figures 8, 9, 12, 15, 27, 28, 30, 31, 32, 34, 36, or. d., 37, 40, 42, 44, 49 et vu la proximité, 45, 54, 58, le *ch* étant perçu correctement,

d'une façon indirecte avec 18, 22, 41, 55, 57, 60, 61, qui accusent une insuffisance totale, avec 16, 17, 47, 48, 53, 62 (insuffisance de 4.608), avec 33, 38, 39, 46, 51 (insuffisance de 1.706), avec 19, 56 (insuffisance de 1.024), avec 11, 14, 25, 26. 52, et, vu l'éloignement, 59 (insuffisance de notes graves). La figure 35 seule appelle une explication.

Le *ch* est très bien entendu (fig. 7). Donc la note 10.240 n'est pas nécessaire. Les autres sont suffisantes.

Le *j* (le *ch* étant bien compris) a été entendu *m* (fig. 8) et n'a pas été entendu du tout (fig. 28) ; il a été perçu indépendamment du *ch* (fig, 16, 39, 48), ce qui indique une composition de sons plus graves. Il est, en effet, moins bien compris (fig. 7) et n'est entendu sûrement qu'à 25^{cm}.

Occlusives.

p b

J'ai trouvé dans l'analyse graphique d'un *p* les notes 648, 1.296 et 3.592 v. s. Des otologistes n'exigent que 640. Le tableau complet est réalisé (fig. 8. 15, 26, 28, 31, 36, 37, 38 or. d, 44, 52, 58, 59) avec perception du *p* et sans perception du *p* avec absence des notes demandées (fig. 16, 18, 22, 32, 34, 40, 41, 43, 45, 46, 47, 48, 53, 54, 60 et 64. — Voir surtout 43). La note la plus aiguë manque peut-être (fig. 20, 27); mais sûrement elle ne suffit pas (fig. 12, 14, 19, 21, 23, 24, 25, 29, 50, 51, 55 et 56). D'autre part 648 n'est pas nécesssaire (fig. 39). Il semble donc que la seule note indispensable soit 1.296. Les figures 42, 57, 61 et 62 ne disent rien. Et l'objection posée par les figures 9, 31 35, 49 et 65 ne doit pas être insurmontable.

Le *p* n'a été senti qu'une fois (fig. 7) à 25^{cm} : les notes considérées comme caractéristiques sont en effet très affaiblies.

Le *p* a été entendu deux fois, le *b* n'étant perçu d'aucune façon (fig. 15, 26); et le *b* a été compris indépendamment du *p* (fig. 7, 9, 27, 29, 43, 49, 55), sans que la raison apparaisse clairement dans le croquis. Mais le changement de *b* en *p* est dû sûrement à

l'obstruction de la note fondamentale (fig. 20, 39. 45, 46, 47, 56, 57, 58, 60).

t d

Le *t*, à en croire les otologistes, demanderait pour être perçu la possibilité d'entendre les notes $fa\sharp_4$—$fa\sharp_5$(1.422-2.844 v. s.). Pour moi, j'ai trouvé dans un tracé du *t* les mêmes notes, dans un autre 711 et 1.024. Le tableau complet ne se rencontre que rarement dans les croquis, seulement (fig. 8, 22, 28, 30, 31, 51, 58). Mais le *t* a encore été entendu malgré l'insuffisance de toutes les notes assignées (fig. 20 et 32) ou de quelques-unes d'entre elles (fig. 39). La contre-épreuve n'est point satisfaisante non plus, malgré l'accord des figures 11, 14, 16, 18, 21, 24, 33, 34, 36, 38, 41, 44, 53, 57, 59, 60, 62, 64, avec lesquelles la non perception du *t* s'explique. En effet la figure 29 montre clairement que la seule note 1.024, ou, si l'on veut, la région comprise entre 984 et 1.365 suffit au moins parmi les notes graves, et que 1.365 et 2.248 ne sont pas indispensables; en outre, la figure 36 porte à croire également qu'une amélioration de la note 1.024 suffit pour faire entendre correctement la consonne, l'oreille droite moins sensible à cette note ne percevant pas le *t*, et l'oreille gauche un peu meilleure (elle entend 1.024 pendant 28 secondes au plus) le percevant très bien; viennent à l'appui les figures 19, 27, 59, 61. Mais cette note même 1.024 ne paraît pas nécessaire puisque les auditeurs (fig. 40, 43, 51) ont entendu le *t* et que l'auditeur (fig. 38) ne l'a pas entendu. Enfin, pour rendre possible la perception du *t*, ne suffit pas la faculté de saisir les notes 1.728 (fig. 15), 2.048 fig. 7, 19), 2.144 (fig. 56), 2.176 (fig. 11, 25, 61), 2.432 (fig. 9, 37), 2.730 (fig. 26), 2.816 (fig. 12, 23), 3.070 (fig. 41).

Le *d* a été confondu avec *t* (fig. 25, 36, or. g., 39, 40, 51), obstruction de la fondamentale; il a été douteux (fig. 28), non perçu (fig. 43); il a été compris à la place du *t* (fig. 17, 34, 64) et il a été seul perçu (fig. 9, 14, 15, 17, 23, 26, 59), ce qui s'explique par le défaut d'intensité de la caractéristique de la sourde. Dans l'analyse graphique d'un *d*, j'ai cru découvrir les notes 266

(c'était la fondamentale), 4.266 et 8.532, résultat qui, confirmé directement par les figures 9, 14, 15, 17, 26, 34, 56 et 64, sans être contredit par la figure 23, et indirectement pour 8.532 par les figures 20, 24, 43, 54, 55, 61, ou pour 4.266 par la figure 41. Cette analyse fait supposer des notes plus aiguës encore pour *t* et leur présence expliquerait, malgré l'insuffisance notoire des notes graves, l'audition correcte de *t*, par exemple (fig. 20, 22), et sa confusion avec *d* (fig. 16).

k g

Cette série de notes aiguës que je réclame pour *t*, je l'ai trouvée pour *k*. En dehors des notes exigées par les otologistes ($ré_4$ — $ré_5$ = 1.152-2.304 v. s.) que j'ai reconnues dans le *k* prononcé sans voyelle, j'ai vu dans les tracés de la syllabe *ka* : 1.536, 2.000, 5.120, 6.144, 9.216 v. s. Or, en supposant comme seule nécessaire la gamme $ré_4$ — $ré_5$, j'ai 15 cas inexplicables avec 5 douteux, tandis qu'avec mon analyse, je n'ai plus que 4 cas difficiles. Le tableau est réalisé complètement (fig. 8, 9, 11, 14, 19, 23, 25, 28, 31, 36 or. d., 38, 44, 49, 64, 65), sauf pour 2.000 (fig. 12), et pour les notes graves (fig. 17, 21, 40, 47, 48); il est indirectement confirmé (pour toutes les notes qui sont pour la plupart mauvaises (fig. 16, 18, 22, 45, 57), sauf 9.216 (fig. 41, 60), sauf 2.000 (fig. 54, 55, 61), sauf les aiguës (fig. 20, 24, 27, 29, 32, 33, 39, 46, 51, 53, 59, 62), ou celles du médium (fig. 24, 43). Les trois figures (31, 35, 52) qui présentent des difficultés sont trop incomplètes pour que nous puissïons en tenir un compte sérieux.

Le *g* a été senti *k* (fig. 19, 21, 26, 40, 51, 64) par suite de l'obstruction de la note fondamentale ; il a été entendu *l* (fig. 11), *d* (fig. 17, 38, 48), ou n'a pas été entendu du tout (fig. 23, 47), par insuffisance des notes caractéristiques de la gutturale; enfin il a été entendu indépendamment du *k* (fig. 32, 35, 39, 45). J'ai trouvé dans un *g*, par une analyse sommaire du tracé, les notes 960, 4.800 et 9.600. La différence de composition entre la sonore et la sourde explique ce fait commun à tous les groupes de consonnes.

Nasales.

m n

Les consonnes *m n*, si l'on ne considère que la seule nasalité, doivent exiger, d'après ce que nous avons dit au sujet des voyelles, une note correspondant à environ 2.180 v. s. C'est ce que prouvent directement (*m* ou *n* étant entendues) les figures 8, 9, 15, 27, 30, 31, 34, 36, 38, 43, 54, 55, 56, même 44, 60, et indirectement (ni *m*, ni *n* n'étant comprises) les figures 16, 18. 22, 45, 47, 53, même 59. Les figures 37, 42, 47, 58 ne disent rien. Deux seulement font obstacle, ce sont 35 et 52. N'était la figure 61, on pourrait croire que 2.176 serait nécessaire pour *n* (fig. 14, 25, 40) et non pour *m* (fig. 20). La caractéristique est forcément supérieure à 2.048 v. s. (fig. 12, 17, 20, 21, 23, 26, 29, 41, qui sont compatibles avec la perception de *m n* ou la confusion des deux consonnes). L'octave grave est réclamée par les figures 11, 19, 28 et 51.

Nous avons une nouvelle preuve (fig. 7) que la note 2.048 n'est pas nécessaire ; mais les deux notes voisines $ré_3$ ou si_4 sont suffisantes.

La fig. 60 montre qu'une diminution notable du champ auditif au-dessous de ut_7 (8192 v. s.) ne permet d'entendre à 30^{cm} que les seules liquides, *r*, *l*, *m*, *n*.

Groupes d'une consonne et d'une voyelle.

Chacune des consonnes, dans les expériences qui précèdent, a été généralement prononcée avec *a*, rarement avec une autre voyelle. Le fait à retenir, c'est que la voyelle associée à une consonne diffère de la voyelle isolée. En effet, dans un grand nombre de cas, où l'*a* seul était parfaitement compris, où même il l'était avec certaines consonnes, il ne l'était pas avec d'autres, par exemple : *ba*, *ta*, *fa*, *cha* ayant été nettement perçus (fig. 43), aucun son n'a pu être identifié avec *pa*, *da*, *va*, *ja*, pas même *a* ; l'*a* seul ayant été entendu dans *pa*, *ba*, *ta*, *fa*, *va*, *cha* (fig. 33), aucun

son connue n'a été senti dans les autres groupes. D'autres fois, la voyelle a été modifiée.

L'*a* a été entendu :

é dans *pa* = *bé* (fig. 20) ; *ta* = *dé* (fig. 16) ; *ga* = *bé* (fig. 27, 16) ; *sa* = *sé* (fig. 12) ; *ja* = *bé* (fig. 61) ; *cha* = *ié* (fig. 16), (fig. 18) ;

— *i* dans *ba ga na* = *i* (fig. 62) ; *ja* = *ji* (fig. 16) ; *la* = *li* (fig. 20) ; tous les groupes = *i* (fig. 38 or. g.) ;

— *o* dans *ta* = *o* (fig. 53) ; *va* = *o* (fig. 32) ; *ma* = *mo* (fig. 56) ;

— *eu* dans *va* = *eu* (fig. 62) ; *za* = *seu* (fig. 40) ; *ja* = *jeu* (fig. 27) ; *ma la* = *meu leu* (fig. 17) ; *na* = *neup* (fig. 56).

Le voyelle s'est nasalisée dans *pa* = *an, ba* = *fan* (fig. 17) ; *ja* = *san, la* = *lan* (fig. 22).

Les voyelles *ou, o, é* se sont comportées d'une façon analogue : *jo* = *jé* (fig. 48), *pou* = *po, to* = *pou* fig. 42, *mé* = *ri* (p. 130).

L'explication est simple. Les sons de la consonne se mêlent à ceux de la voyelle et ils en relèvent le ton (*a* entendu *é i, ou* entendu *o*) ou ils l'abaissent (*a* entendu *o*, *o* entendu *ou*) ou, sans le détruire, ils l'altèrent par l'addition de sons nouveaux (*a* entendu *eu, an*).

3° *Influence de la distance d'audition sur la perception du timbre.*

Les phénomènes que nous venons d'observer sur des oreilles à champs auditifs variés mais à des distances fixes de la source sonore, se reproduiraient avec chaque oreille si nous faisions varier la distance. Quoique les expériences de cette sorte aient été malheureusement limitées à un petit nombre de malades, les résultats obtenus n'en sont pas moins concluants ; même ils peuvent servir à résoudre des difficultés que l'examen simple a soulevées.

On sent l'intensité d'un son grandir rapidement à mesure que l'on se rapproche. C'est naturel puisque *l'intensité est inversement proportionnelle au carré de la distance de la source sonore.* Aussi faut-il s'attendre à voir les sons complexes se désagréger par l'éloignement, surtout pour une oreille malade. Mais ce serait une

erreur de croire que l'accroissement d'intensité se fait d'une façon continue avec la diminution de la distance : il faut tenir compte de la longueur de l'onde. Celle-ci agit le plus fortement sur notre tympan au point où se fait la condensation ; par conséquent, une oreille placée juste à cet endroit sera bien plus ébranlée que si elle était un peu plus loin ou un peu plus près. Pour les sons ordinaires, qui sont très complexes, et pour une oreille normale, la différence ne se sent pas. Mais pour les sons simples très intenses, la différence est extrêmement sensible. Quiconque a accordé des résonnateurs n'a pas pu n'en être pas frappé. Il est donc naturel qu'une oreille dont la sensibilité est très réduite et qui est privée en grande partie de la faculté d'accommodation soit impressionnée par ces légers changements.

Dans les tableaux qui suivent, la première colonne renvoie à la figure qui représente le champ auditif ; les colonnes suivantes contiennent les diverses distances auxquelles le son a été écouté. Le trait marque l'absence d'un son connu. Pour plus de simplicité, j'ai transcrit *eu* par *œ*, *ou* par *u*, et un son intermédiaire entre *ou* et *u* par $\overset{u}{u}$. Les seules cases contenant une lettre ou un trait correspondent à une expérience. Les expériences qui n'ont présenté aucune anomalie, ne figurent pas dans le tableau.

Voyelles	DISTANCES D'AUDITION													
	300	200	150	120	100	80	60	50	30	25	20	15	10	5
u. 12	*u*		*o*					*u*					*u*	
18			—				*i*				*o*		*u*	
19						—								*u*
21 *d* ...				—				—	*u*					
21 *g* ...											—		*u*	
26					—			*u*						
33		*o*	*u*				*i*							
41	*œ*				*u*						*u*		*u*	
52	*u*		—							*u*			$\overset{u}{u}$	
55	*u*		*u*						*i*			*u*		
62					*u*							*u*		

Voyelles	DISTANCES D'AUDITION													
	300	200	150	120	100	80	60	50	20	25	20	15	10	5
12	*o*		*æ*					*o*					*o*	
18			*é*				*é*				*o*		*o*	
19					—									*o*
21 *d* ...				*i*			*o*	*o*						
21 *g* ...											—		*o*	
25								|					*o*	
41	*o*				*è*						*o*		*o*	
55	*o*		*o*					*bé*			*o*			
á. 62	*a*				*va*							*a*		
é. 12	*o*		*dœ*					*é*					*é*	
33		—	*é*				*œ*							
41	*é*				*èr*						*é*		*é*	
55	*é*		*œ*					*é*				*é*		
62	*i*				*è*							*é*		
i. 18			—				*é*				*i*	*i*	*pie*	
25					*u*			*i*					*i*	
26					—			*i*						
41	*é*				*i*						*i*		*i*	
52	—		—					*i*		*i*			*i*	
55	*i*		*u*					*i*						
æ. 12	*o*		*æ*					*æ*					*æ*	
18			—				*o*				*é*		*œ*	
41	*o*				*èr*					*èf*	*œ*		*œ*	
52	*è*		*œ*					*œ*		*œ*			*œ*	
55	*o*		*œ*					*èf*					*œ*	
u. 18			*è*				*œ*					*i*	*ui*	
19						—								*u*
21 *d* ...				—				*u*						
25					*u*			*é*					*u*	
26					—			*u*	*n*					
41	*œ*				*u*						*ix*		*u*	
55	*u*		*u*					*i*				*u*		

Nous n'avons pas à nous arrêter sur les nos 19 et 26 : les voyelles non entendues dans une première expérience ont été perçues correctement et sans intermédiaire dans une seconde à une distance plus rapprochée. Les autres nous permettent de remarquer :

1° *La prédominance d'un harmonique aigu qui s'efface ou qui s'accentue régulièrement à mesure que la distance diminue.* — Un *u* qui sonne *i* (nos 18, 55) est dépouillé de tous ses harmoniques graves et de sa caractéristique : il est réduit aux harmoniques aigus. S'il sonne *u* (nos 21, 41, 55, 62), c'est que les harmoniques aigus se trouvent être perçus avec trop d'intensité par rapport à la caractéristique. S'il est entendu *o*, c'est que les harmoniques aigus sont réduits à leur valeur accessoire, mais que l'octave de la caractéristique ressort avec excès. De même, un *o* éveille l'impression de *i* (n° 21) de *é*, *è* (n° 18) par suite de la prédominance exclusive des harmoniques aigus. Pour une raison semblable, *é* a été entendu *i* (n° 62), et *u* à été perçu comme *o*, *u*, *i* (n° 33); inversement, par décroissement successif des notes aiguës, *é* a sonné comme *è* (n° 41), *i* comme *é* (nos 8, 41), *œ* comme *o* (nos 12, 55); *u* comme *œ* (n° 41).

2° *La prédominance d'un harmonique grave, qui s'atténue à mesure que l'éloignement diminue.* — Les notes aiguës n'étant pas suffisamment senties, un des harmoniques graves domine, et un *é* est entendu *o* (n° 12); la distance étant amoindrie, la caractérisque de l'*é* se mêle au son grave et l'on comprend *œ* (nos 12, et 33). De même, un *i* avec un harmonique grave très fort devient *u* (n° 25).

3° *Une contradiction entre l'impression auditive et la distance.* — Ainsi, de trois auditions dont les deux extrêmes (la plus éloignée et la plus rapprochée) sont normales, celle du milieu est incorrecte : *u o u*, *o œ o* (n° 12), *o bé o* (n° 55) *a va a* (n° 62), *é œ é*, *œ é o*, *u i u* (n° 55). On aimerait à faire la preuve que la position défavorable correspond bien à une zone de dilatation de l'onde sonore ou à un point d'interférence. Ce qui nous manque ici, se sont des

mesures précises. Toutefois, avec une légère correction, nous pouvons nous représenter comment les choses ont dû se produire. Prenons le premier exemple. L'*u* est senti *u* à 3^{m} et à 50^{cm}, *o* à 1^{m} 50. La caractéristique de l'*u* est environ 456 v. s., ce qui donne une longueur d'onde d'environ 72^{cm}; la caractéristique de l'*o* est à l'octave aiguë, soit 912 v. s., avec une longueur d'onde de 31^{cm}. Superposons (fig. 66) les deux courbes de façon que nous ayons en C un *maximum*, pour la caractéristique de l'*u* (I), un *minimum* pour celle de l'*o* (II) : nous aurons

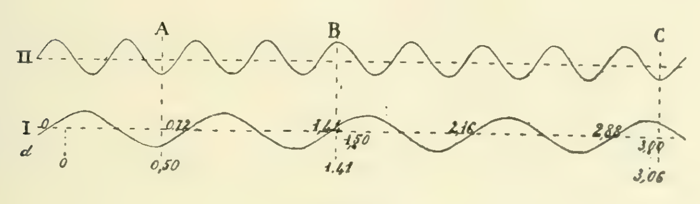


Fig. 66.

I. Son fondamental, caractéristique de l'*ou* : longueur d'onde = 72^{cm}.
II. Premier harmonique, caractéristique de l'*o* : longueur d'onde = 36^{cm}.
d. Distance d'audition. C est à 3^{m} 06, B à 1^{m}, A à 50^{cm} Il reste justement une douzaine de centimètres pour rejoindre le début de la vibration dans le larynx.
En A et en C, domine la caractéristique de l'*ou* (I) ; en B, celle de l'*o* (II).

de même pour (II) un *minimum* en A, mais un *maximum* en B joint à une dépression notable de (I). Comme A est à 50^{cm} des lèvres, B à 1^{m}41, C à 3^{m}06, ces corrections n'ont rien d'invraisemblable, et l'explication semble toute naturelle. La caractéristique de l'*u* est dominante en C et, si l'on tient compte de la proximité de la source sonore en A; donc *u* est saisi correctement. Au contraire, en B, la caractéristique de l'*o* domine; dès lors il n'y a rien d'étonnant que le malade ait entendu *o*.

Ajoutons qu'il peut y avoir aux mêmes points le concours d'autres harmoniques plus aigus qui augmentent la différence.

Pour les voyelles nasales, je n'ajouterai rien au tableau, où le lecteur aura le plaisir de voir réapparaître des transformations connues de lui : dénasalisation avec conservation ou changement du timbre de la voyelle orale.

Voyelles	DISTANCES D'AUDITION													
	300	200	150	125	100	80	60	50	30	25	20	15	10	5
õ. 12	*o*		*o*					*o*					*o*	
18			*è*				*è*				*o*		*o*	
19						*o*								*õ*
21 (*d*)..				*o*				*õ*	*õ*					
25					*õ*			*o*					*õ*	
26					*o*		*õ*							
33		*o*					*o*							
41	*èr*				*èf*						*œ*		*õ*	
52	*o*		*o*					*o*					*o*	
55	*o*			*õ*				*o*				*õ*		
62	*é*				*õ*							*o*		
ã. 12	*a*		*a*					*a*					*a*	
18			*a*				*a*				*o*		*au*	
19						—								*o*
21 (*d*)..				*a*				*ã*	*ã*					
25					*ã*			*o*				*ã*		
26					*o*			*ã*						
33		*a*					*o*							
41	*èf*				*a*						*õ*		*ã*	
52	*a*		*a*					*a*		*pa*			*ã*	
55	*a*		*ã*					*a*				*ã*		
62	*a*				*o*							*ã*		
ẽ. 12	—		*è*					*è*					*è*	
18			*è*				*è*				*œ*		*ẽ*	
19						—								*ẽ*
21 (*d*)..				*è*				*ẽ*	*ẽ*					
25					*ẽ*			*a*				*ẽ*		
33		—						*a*						
41	*ès*				*a*						*è-n*		*an*	
52	—		*œ*					*è*		*at*			*ẽ*	
55	*œ*		*õ*					*èf*				*ẽ*		
62	—				—							*ẽ*		

Voyelles	DISTANCES D'AUDITION													
	300	200	150	120	100	80	60	50	30	25	20	15	10	5
ǣ. 12	*ǣ*		*æ*					*œ*					*æ*	
18			*è*				*è*				*a*		*au*	
19						—								*ǣ*
21 *d* ...				—				*ǣ*	*ǣ*					
g ...											*i*		*œ*	
25					*ã*			*a*					*œ*	
26					*æ*			*ǣ*						
33		*œ*					*æ*							
41	*èf*				*ta*						*œ*		*ã*	
52			*a*					*pẽ*		*pẽ*			*pẽ*	
55	—		—					*èf*				*ǣ*		
62	*œ*				*æ*							*à*		

Aucune des transformations vocaliques accomplies dans l'oreille malade n'étonne le phonéticien. Quelque grandes qu'elles puissent paraître, elles ne dépassent pas les limites de celles qu'il rencontre dans l'histoire des langues. On peut donc les supposer toutes *phonétiques*. Il en va tout autrement pour les transformations des consonnes dont je donne le tableau.

Consonnes	DISTANCES D'AUDITION													
	300	200	150	120	100	80	60	50	30	25	20	15	10	5
ra. 12	*a*		*ra*					*ra*					*ra*	
18			*a*				*a*				*ra*		*ra*	*ra*
19						—								
25					*ka*			*a*					*fa*	
26					*bra*			*ra*						
33		—					*ra*							
41	*la*				*ra*						*ra*		*ra*	
52	*la*		*fa*					*fa*			*ra*		*ra*	
55	*la*		*ra*					*ra*				*ra*		
62	—				—							*ra*		

Consonnes	DISTANCES D'AUDITION													
	300	200	150	120	100	80	60	50	30	25	20	15	10	5
l. 18			*a*				*a*				*la*		*la*	
25					*la*			*fa*					*la*	
26					*na*			*la*	*la*					
33		—					*la*							
52	*da*		—					*la*		*la*			*la*	
62	*la*				—							—		
f. 12	*a*		*fa*					*fa*					*fa*	
18			*a*				*a*				*pa*		*pa*	
19						*a*								
21*d* ...				*a*				*fa*	*εa*					*fa*
25					*fa*			*va*					*fa*	
26					*a*			*fa*						
33		*a*					*a*							
41	*ka*				*pa*						*pa*		*fa*	
52	—		*fa*					*pa*		*pa*			*fa*	
55	*a*		*a*					*fa*				*fa*		
62	*a*				*fa*							*fa*		
v. 12	—		*va*					*va*					*va*	
18			*a*				*a*				*va*		*va*	
19						*a*							*va*	
21*d* ...				*a*				*fa*	*va*					
25					*fa*			*va*					*va*	
26					*a*			*ma*						
33							*a*							
41	*i*	*a*			*va*						*va*		*va*	
52	*la*		*va*					*ba*			*va*		*va*	
55	*ba*		*va*					*la*				*va*		
62	*œ*				*ba*							*va*		
s. 12	*sé*		*sa*					*sa*					*sa*	
18			*a*				*a*				*va*		*sa*	
19						*a*								*sa*

Consonnes	DISTANCES D'AUDITION													
	300	200	150	120	100	80	60	50	30	25	20	15	10	5
21 *g* . . .											*a*		*ka*	
26					*a*			*a*						
33		—					*sa*							
41	*èf*				*p a*						*sa*		*sa*	
52	*a*		—					*sa*		*sa*			*sa*	
55	*a*		*a*					*pa*				*sa*		
62	*sén*				*sa*							*sa*		
z. 18			*a*				*a*				*vœ*		*za*	
19						*ka*								*za*
21*d* . . .				*za*				*za*	*sœ*					
25					*sa*			*za*					*sa*	
26					*ka*			*na*						
33		—					*sa*						*za*	
41	—				*va*						*gza*		*za*	
52	*a*		*la*					*za*		*la*				
55	—		*va*					*va*				*za*		
62	—				*za*							*za*		
ɛ. 18			*é*				*a*				*pa*		*ɛa*	
19						*ka*								*ja*
25					*ka*			*ɛa*					*ɛa*	
26					*a*			*ɛa*						
33		*a*					*sa*							
41	*ka*				*pa*						*sa*		*ɛa*	
52	*a*		—							*ɛa*			*ɛa*	
55	*a*		*a*					*pa*				*ɛa*		
62	—				*ɛa*							*ɛa*		
j. 18			*a*				*œ*				*va*		*za*	
19						*ka*								*ja*
21*d* . . .				*ja*				*ɛa*	*ɛa*					
25					*ka*			*ja*					*ja*	
26					*ka*			*ra*						

Consonnes	DISTANCES D'AUDITION													
	300	200	150	120	100	80	60	50	30	25	20	15	10	5
33		—					*la*							
41	—				*va*						*za*		*ja*	
52	*za*		—					*za*		*sa*			*ja*	
55	*ba*		*ja*					*va*				*ja*		
62	—				—							*ja*		
p. 12	*a*		*a*					*ka*					*pa*	
18			*a*				*a*				*pa*		*pa*	*pa*
19						*a*								
21 *d* ...				*a*				*a*	*pa*					
25					*a*			*a*					*fa*	
33		*a*					*a*							
41	—				*pa*						*pa*		*pa*	
52	*pa*		*ba*					*pa*		*pa*			*pa*	
55	*a*		*a*					*pa*				*pa*		
62	*a*				*ka*							*ba*		
b. 12	*a*		*ba*					*da*					*ba*	
18			*a*				*a*				*na*		*ba*	
19						*a*								*ba*
21*d* ...				*a*				*a*	*pa*					
g ...											*ta*		*pa*	
25					*a*			*a*					*ba*	
26					*a*			*a*						
33		*a*					*a*							
41	—				*ba*						*ba*		*ba*	
52	*ba*		*ka*					—		*ma*			*ba*	
62	*i*				*ga*							*ba*		
t. 12	*œ*		*ta*					*ta*					*ta*	
18			*a*				*a*				*na*		*ta*	
19						*a*								*ta*
21*d* ...				*a*				—	*ta*					
g ...											*sa*		*ka*	

Consonnes	DISTANCES D'AUDITION													
	300	200	150	120	100	80	60	50	30	25	20	15	10	5
25					*ka*			*a*					*ta*	
26					*a*			*a*						
33		*a*					*a*							
41	*a*				*pa*						*ka*		*ta*	
52	*a*		*la*					*la*		*ka*			*ta*	
55	*a*		*a*					*pa*				*ta*		
62	*a*				*ta*							*ta*		
d. 12	—		*da*					*da*					*da*	
18			*a*				*a*				*da*		*da*	
19						*a*								*da*
21*d* ...				*a*				*da*	*ta*					
g ...											—		*na*	
25					*ta*			*la*					*da*	
26					*da*			*a*						
33		—					*a*							
41	*ba*				*ba*						*da*		*da*	
52	*ba*		*la*					*ta*		*la*			*da*	
55	*ba*		*ba*					*da*				*ba*		
62	—				*da*							*da*		
k. 18			*a*				*a*				*da*		*ka*	
26					*a*			*a*						
33		—					*ka*							
41	*pa*				*ka*						*ka*		*ka*	
52	*ba*		*ka*					*ka*		*ka*			*ka*	
55	*a*		*a*					*ka*				*ka*		
62	*æ*				—							*ka*		
g. 18			*a*				*a*				*da*		*da*	
19						*ka*								*ga*
21*d* ...				*ka*				—		*ka*				
25					*ka*			*ka*				*ga*		
26					*ka*			*ry*						

Consonnes	DISTANCE D'AUDITIONS													
	300	200	150	120	100	80	60	50	30	25	20	15	10	5
33		—					*ga*							
41	—				*va*						*da*		*ga*	
52	*pa*		*la*					*ga*		*ga*			*ga*	
55	*ba*		*la*					*ga*				*ga*		
62	*i*				*ga*							*glo*		
m. 18			—				*a*				*la*		*la*	
19						*a*								*ma*
25					*fa*			—					*fa*	
26					*ma*			*na*						
33		—					*ma*							
41	*na*				*ma*						*ma*		*ma*	
52	*ma*		*la*					*pa*		*ma*			*ma*	
62	—				*la*							—		
n. 12	—		*da*					*na*					*na*	
18			*œ*				*a*				*la*		*la*	
19						*ka*								*na*
25					*na*			*la*					*na*	
33		—					*na*							
41	*ma*				*na*						*ma*		*na*	
52	*la*		*la*					*na*		*la*			*na*	
62	*i*				*l a*							*na*		

Pour résumer, on peut entendre :

l comme *n*, *d*, *j*;

r — *l*, *s*, *f*, *br*, *k*;

m — *n*, *l*, *f*, *p*;

n — *m*, *l*, *d*, *k*;

f — *n*, *ε*, *p*, *k*;

v — *f*, *l*, *m*, *b*;

s — *v*, *p*, *k*;

z — *s*, *n*, *v*, *l*, *gz*, *k*;

ε — *j*, *s*, *p*, *k*;

j — *z*, *r*, *l*, *v*, *b*, *k*;
p — *b*, *f*, *k*;
b — *m*, *d*, *n*, *t*, *g*, *k*;
t — *n*, *s*, *l*, *p*, *k*;
d — *t*, *n*, *l*, *b*;
k — *d*, *b*, *p*;
g — *k*, *d*, *v*, *f*, *p*, *gl*.

La raison de ces diverses substitutions ne peut être cherchée que dans l'oreille et dans la composition physique du son.

La perceptibilité de la note fondamentale maintient la distinction des sonores et des sourdes malgré le changement de consonne (n°s 41 et 55). Mais une insuffisance pour les notes graves, auxquelles appartient le son fondamental, amène des confusions entre sonores et sourdes qui varient suivant l'importance de la lacune : nous comptons une erreur (n°s 33, 62), trois (n° 26), quatre (n° 17), cinq 19 (n°s 19, 21), sept (n° 25).

Nous avons déjà noté que le changement des fortes en douces est dû à une perception incomplète des notes caractéristiques.

Les confusions entre les diverses espèces d'articulations se font au bénéfice de celles qui correspondent à des régions auditives relativement bonnes, et au détriment de celles qui correspondent à des lacunes. Je puis citer comme types le n° 19, qui est bon pour les notes aiguës et qui offre une substitution totale du *k* à toutes les consonnes non comprises, et le n° 55 dont le champ auditif, défectueux pour les notes aiguës, ne permet que la substitution du *p* et des consonnes à caractéristiques graves. Les autres numéros se rapprochent plus ou moins de ces deux types extrêmes : 12, 25, 26, 41 ressemblent au premier, 18 au second; 21, 33, 52, 62 présentent des tableaux plus complexes qui auraient demandé, pour être précisés, une enquête plus approfondie.

Ces confusions ne se font point sans un certain ordre. Du moins, on peut le préjuger par ce qui se passe dans des auditions successives et rapprochées. En partant de sons asez éloignés, on sent venir peu à peu le son qui devait être entendu. Ainsi *m*

(n° 52) a été compris *l* (consonne à caractéristique voisine de *m*), puis *p* (labiale sourde), enfin *m* (labiale sonore nasale) ; *є* (n° 41) a été entendu *k* (qui a une caractéristique aiguë comme *є*), puis *p* (qui contient des notes plus graves), puis *s* (déjà voisine, pour le son, du *є*), enfin *є*; *t* (n° 41) a été entendu d'abord *p* (explosive comme *t*), puis *k* en raison des notes aiguës qu'il contient, enfin *t* ; de même, *g* (n° 41), pour des raisons analogues, a été compris *v* ,puis *d*, avant d'être entendu correctement. Quant aux autres consonnes, les variantes fournies par le tableau permettent d'établir : pour *v* la série probable *l*, *b*, *v* ; pour *z*, la série *k*, *v*, *z*; pour *j*, la série *k*, *b*, *v*, *z*, *i* ; pour *p*, la série *k*, *b*, *p* ; pour *k*, soit *d*, *k*, soit *b*, *k*.

Parmi les substitutions portées dans les tableaux, quelques-unes se retrouvent dans évolutions phonétiques, comme les changements de sourdes à sonores et de sonores à sourdes, d'explosives à spirantes; d'autres se présentent à l'état isolé et sans explication phonétique suffisante, surtout pour les emprunts faits à des langues étrangères. On a tort dans ce cas de chercher des raisons d'ordre phonétique; c'est l'acoustique seule qui est en cause. Dans les mots appris par l'oreille, il s'est produit des changements de même nature que ceux que nous venons d'étudier; et, tout déconcertants qu'ils puissent être pour le phonéticien qui base ses théories sur le mécanisme de l'organe de la parole, ils n'ont rien que de naturel pour l'acousticien qui, lui, juge d'après la composition physique du son et la faculté qui le perçoit.

Ces deux points de vue sont légitimes : le premier pour l'évolution du son une fois acquis ; le second pour l'introduction par voie auditive d'un son nouveau. L'oreille saine, en effet, se comporte, à l'égard d'un son qui lui est étranger, comme une oreille malade à l'égard d'un son connu. L'oreille, même saine, n'a de finesse que pour les sons que l'éducation lui a rendus familiers ; les autres, elles ne les perçoit que grossièrement, et, pour revenir à une comparaison déjà employée, qu'à travers un écran. J'ai sous les yeux le livret où un émigrant de notre grande Révolution à transcrit pour son usage de petites phrases allemandes recueillies dans la région rhénane. Je me contenterai d'en citer quelques-unes :

« Guten Morgen » est pour lui *coutemoys*; « guten Tag » *countat*, avec l'initiale sourde et le *t* maintenu sourd; mais « guten Abend » devient *coude nâme*, et « gute Nacht » *coudenarte* avec substitution du *d* à *t*; d'autre part « ist gut » garde son *g* : *ist goute*; — « drei » sonne à son oreille *trait*; mais « zehn », *desenne*... etc. Il ne faut chercher dans un son emprunté à une langue étrangère autre chose qu'une assimilation à un son indigène fondée sur une audition incomplète.

L'étude historique des langues a donc un certain profit à tirer des observations acoustiques. Il en est de même de la médecine.

IV

CHAMPS AUDITIFS — ET MÉDECINE

Diagnostic et pronostic

L'étude seule des champs auditifs peut amener le spécialiste à faire le diagnostic d'un mal qui échappe à ses moyens habituels d'information.

En effet, les schémas qui traduisent aux yeux l'état acoustiqne de l'oreille des sourds partiels se présentent sous deux formes typiques : ou bien ils révèlent des lacunes affectant une ou plusieurs régions isolées, ou bien ils accusent une diminution de l'ouïe régulière et progressive, soit totale, soit partielle, dans le sens des notes aiguës ou dans celui des notes graves.

Au premier type se rapportent les figures 7, 9, 10, 12, 13, 15-18, 21-26, 29, 33-39, 41, 43-45, 47-50, 54, 56-64; au second, les figures 8, 11, 14, 19, 20, 27, 28, 30-32, 40, 42, 46, 51-53, 55, 65. Le nombre de ces dernières figures aurait été vraisemblablement réduit si l'examen acoustique avait été plus étendu; mais cette possibilité ne nuit en rien à la théorie.

Dans le premier cas, le diagnostic ne saurait être douteux. D'abord, il faut écarter une simple défectuosité limitée à l'appareil de transmission. Celui-ci en effet ne se composant que de deux membranes reliées par une chaîne d'osselets qui sont sous la

dépendance de deux muscles (celui du tympan et celui de l'étrier), on ne peut lui reprocher qu'un manque d'accommodation, trop de rigidité ou trop de relâchement, défauts qui ne comportent pas une manifestation irrégulière et capricieuse. L'appareil récepteur, au contraire, le nerf auditif, bien plus complexe, se prête à des effets extrêmement variés : nous pouvons nous le figurer comme un groupe de résonnateurs dont chacun correspondrait à un son particulier caractérisé par un nombre déterminé de vibrations. Or, l'un ou l'autre de ces résonnateurs peut être détruit ou seulement privé en partie de son activité, sans que les voisins soient touchés; tout un ensemble peut être amoindri, sans que la totalité ait subi une perte semblable. C'est donc l'oreille interne qui est en cause lorsque le schéma d'un champ auditif dénonce l'existence de lacunes acoustiques. Quelle que soit la théorie que l'on admette sur l'audition, les choses ne sont pas changées.

Dans le second cas, le diagnostic n'est guère plus incertain. A la rigueur, on pourrait supposer une dégénérescence progressive du centre nerveux ; mais il serait bien improbable que toutes les cellules fussent atteintes proportionnellement à leur puissance normale sans qu'aucune irrégularité ne se manifestât à l'examen. Tout s'explique au contraire très naturellement par une affection de l'oreille moyenne qui prive de sa mobilité l'appareil transmetteur. Je sais, par les tambours artificiels que je construis pour l'inscription de la parole, que, pour être saisis, les sons graves demandent des membranes molles et relâchées, les notes aiguës, au contraire, des membranes dures et fortement tendues. Je suis donc porté à croire qu'il en est de même pour l'oreille. Quand les sons aigus sont saisis et non les graves, excès de tension et défaut de détente : le muscle de l'étrier ne fonctionne pas bien. Quand les sons graves sont perçus seuls, excès de relâchement et défaut de tension : le muscle du marteau ne remplit pas son office d'une façon satisfaisante. Si la diminution se fait sentir à la fois pour les sons aigus et pour les graves, les deux muscles n'opèrent qu'une tension et une détente incomplètes. Mais, pour pouvoir porter ce diagnostic avec sécurité, il est nécessaire, je le répète, de procéder à un examen sérieux, embrassant le plus grand nombre possible des notes com-

prises dans le champ auditif normal. Autrement, on s'exposerait à voir de la régularité là où il n'en existe pas réellement. Je n'ai aucune peine à reconnaître que pas un des examens signalés plus haut, comme présentant une progression régulière, n'est suffisant à mes yeux. Prenons, par exemple, un des plus complets (fig. 7). N'est-il pas évident que, si l'enquêteur s'était borné à mesurer la perception des notes mi_6, la_4 $ré_4$, mi_3, $ré_2$, mi_1, ut_1, le champ auditif aurait été classé dans la seconde catégorie, tandis qu'il appartient à la première ?

Il ne suffit pas de connaître le siège du mal, il importe aussi d'en apprécier la gravité. Les données de l'examen acoustique nous en fournissent encore le moyen et d'une façon tout à fait précise. Qu'il s'agisse d'une diminution progressive ou de lacunes plus ou moins étendues, plus ou moins nombreuses, nous pouvons déterminer la faculté de perception au double point de vue du nombre des vibrations, qui constituent la nature même du son, et de l'intensité. Nous l'avons déjà montré, mais on est en droit de se demander si nos procédés de recherche nous permettent d'arriver jusqu'au fond et de distinguer les faisceaux nerveux simplement endormis des faisceaux complètement morts. De ce qu'une branche nerveuse est entièrement abolie, il ne s'en suit pas, en effet, que les sons correspondants soient absolument imperceptibles : il y a des suppléances qui s'opèrent. C'est vrai; mais les suppléances ne se font que pour des sons voisins et toujours avec une diminution de sensibilité qui les dénonce.

Toutefois, si l'on tient à avoir la certitude, il n'y a qu'à mettre l'oreille à l'épreuve. Nous savons qu'elle est susceptible d'éducation à un très haut degré. Essayons de faire son éducation pour les notes défectueuses. Si l'oreille s'améliore rapidement et dans des proportions considérables, la question est résolue : un membre mort ne revit pas. Si l'amélioration n'était pas notable, elle pourrait être imputée à l'excitation des restes encore sains du champ auditif.

Il est donc prudent, avant de porter un pronostic quelconque, de procéder à une période d'essai.

Traitement

Je n'ai pas besoin de dire que le médecin a son rôle à côté de l'acousticien. C'est à lui de reconnaître s'il n'y a pas une maladie infectieuse dont les ravages doivent être arrêtés avant tout autre traitement, si la surdité n'est pas l'effet d'un état général défectueux auquel il est nécessaire de porter remède dès le début, si l'organe est en état de recevoir une excitation mécanique, de quelle force, de quelle durée, etc.

Le médecin ayant dit son mot et reconnu l'opportunité d'exercices acoustiques, on essaie, à l'aide de diapasons correspondants aux notes insuffisamment perçues, d'exciter soit les muscles, soit le nerf auditif. Si le résultat est favorable, on continue, et le traitement est commencé. Si, au contraire, on n'obtient qu'une amélioration insignifiante après une quinzaine de jours d'essais, il convient de laisser le malade prendre lui-même la détermination de s'arrêter ou de pousser plus loin. Il est possible que l'amélioration se produise plus tard, mais je ne voudrais pas prendre la responsabilité de la décision. On verra, du reste bientôt, par les exemples qui suivent, dans quelles limites l'espoir est permis.

J'ai dit que l'excitation de l'organe se fait à l'aide de diapasons. Pourquoi ? Pourquoi pas tel ou tel autre instrument de musique ? des cordes, par exemple, un harmonica, une sirène ? Peut-être que l'avenir nous apprendra quelque autre moyen, et je ne pense pas qu'il faille négliger une seule occasion de tenter des essais de ce genre. Mais, dès l'abord et par une vue tout *a priori*, je me suis adressé, pour le traitement, à l'appareil même qui m'avait servi pour l'examen. Un point faible reconnu dans un champ auditif, rien n'était plus naturel que d'en essayer l'amélioration avec le diapason qui l'avait révélé : on était sûr de ne pas frapper à côté. La simplicité du son que donne un diapason (quand on sait l'ébranler) permet de concentrer tout l'effort sur le faisceau nerveux que l'on a décidé de réveiller de son engourdissement. Cela est vrai surtout pour les lacunes. Quant à l'atonie des muscles,

on conçoit qu'elle puisse être vaincue par des moyens d'une précision moins rigoureuse.

Voici comment on procède :

S'il s'agit de faire entendre une note qui n'est pas entendue, on part des notes voisines que l'oreille malade perçoit convenablement ; puis on rend peu à peu son diapason plus grave en descendant les curseurs, ou plus aigu en les remontant, ou on change de diapason suivant le mode de composition du tonomètre.

On voit alors le champ auditif s'agrandir progressivement et souvent d'une étendue qui peut aller jusqu'à une octave en quelques séances.

Si l'on veut augmenter la distance de perceptibilité d'une note, on présente le diapason à l'oreille en l'écartant après quelques secondes et en le rapprochant ensuite jusqu'à ce que le son cesse d'être perçu. Au besoin, on l'amplifie à l'aide d'un résonnateur. On tâche en même temps d'exciter l'attention en diminuant l'intensité, ou en s'éloignant progressivement de l'oreille malade.

Aux exercices exécutés à l'aide des diapasons, nous joignons des exercices vocaux portant sur les éléments les plus simples du langage et sur quelques combinaisons les plus usuelles. En général on propose aux malades, à des distances variées, les sons suivants : *ou, o, a, é, i, eu, u, — on, an, ain, eun — ra, la, ma, na, fa, va, sa, za, cha, ja, pa, ba, ta, da, pa, ba, pla, bla, kla, gla, fla, pra, kra, sta.*

Résultats

On ne retrouvera dans ce paragraphe que quelques-uns des malades qui nous ont occupés jusqu'ici, les autres s'étant prêtés à nos recherches sans l'intention ou la possibilité de suivre un traitement ultérieur.

Mme *A* (fig. 29 et 66) possédait deux lacunes importantes dans la région de 2048-1365 et de 984-872, et les diapasons n'étaient entendus qu'à 30 et 25^{cm}, alors qu'ils auraient dû l'être jusqu'à 24 et 15^{m}. On a commencé par 1365. A la fin de la deuxième séance, la distance d'audition a été portée à 2^{m} 30 ; après la troisième, à

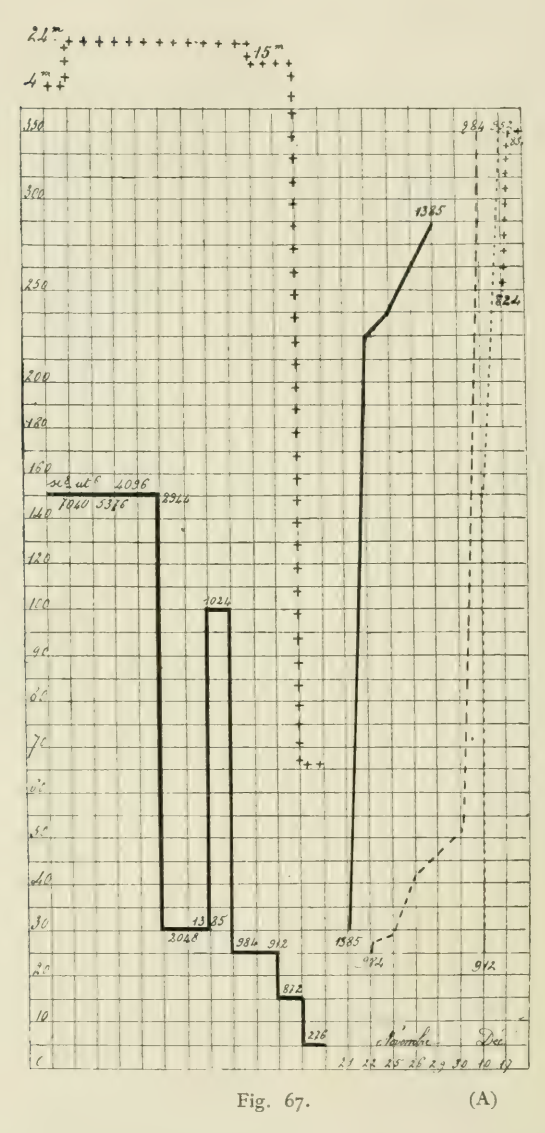


Fig. 67. (A)

Les progrès se lisent de la manière suivante : le point de départ est marqué par le commencement de la ligne, par exemple : 1365, et par le chiffre correspondant de la colonne de gauche qui donne la distance d'audition en centimètres (30) ; la date est indiquée en dessous (21 novembre). Le gain au second jour (22 nov.) s'apprécie de même (2m 30).

2^m40 ; après la cinquième, à 2^m80. Au deuxième jour d'exercice, on a pris également le diapason 984. Les résultats ont été d'abord moins rapides : au cinquième jour, 984 n'était encore entendu qu'à 50^{cm} ; mais, le sixième, il l'a été à 3^m50. Cependant 824 avait bénéficié de l'excitation donnée à la région voisine. Du premier coup, il a été entendu à 2^m 50 et à la fin de la même séance à 3^m50.

Pour la parole, les progrès ont suivi une marche parallèle. Sur *33* articulations ou groupes proposés dans une première séance (20 septembre), à une distance de 2^m, *19* fautes avaient été commises ; il n'y en avait plus que *8* dès le lendemain (21), *4* le 22, *5* le 25, *4* le 29, *2* le 30. La distance fut alors portée à 3^m 50 : *3* fautes le 10 décembre, *1* le 11, *2* le 13, *0* le 14, *2* le 17, *0* le 18 et le 20.

Le traitement avait duré un mois et n'avait comporté que 13 séances.

B. (fig. 15). — Les lacunes 1856, 888, 128 se sont comblées comme par enchantement en 13 jours.

Le 4 février, sur *33* articulations et groupes, à 50^{cm} : *20* fautes ; le 5 ; *4*, le 8, *3* ; — à 70 ^{cm} : le 12, *3* ; — à 1 ^{m} : le 16, *0* ; le 17, *3* ; le 19, *0*.

R. (fig. 18). — Après quatorze jours de progrès lents (11-25 octobre), tout à coup l'amélioration a été rapide, comme en font foi les courbes acoustiques.

Pour la parole, sur *30* articulations et groupes, le 10 octobre, à 1 ^{m} 50 : *28* fautes ; à 60 ^{cm}, *28* ; à 20 ^{cm}, *19* ; à 10^{cm}, *11*. — A cette dernière distance, le 11 : d'abord *12*, puis *4* ; le 14 : *3*. — A 15^{cm}, le 15 : *1*. — A 20^{cm}, le 15 : *4*. — A 1^m, le 17 et le 18 : *1*. — Le 19 (fatigue exceptionnelle), à 50^{cm} : *3*. — Le 21, *1*. — à 1^m : il n'y a pas eu de fautes. A partir du 22 jusqu'au 26 du mois suivant, l'exercice a continué à se faire à 1^m, et le nombre des fautes s'est élevé une seule fois à 7 (indisposition), une fois à *3*, trois fois à *2*, dix fois à *1*, cinq fois *0*.

Le traitement a duré du 10 octobre au 30 novembre avec 30 séances.

Avec *D.* (fig. 9), les progrès (fig. 68) ont été lents, mais constants et décisifs pour la parole. Les diapasons choisis (480 et 1472), quoiqu'ils aient été ébranlés fortement, n'ont été entendus qu'à une distance relativement faible. Le diapason 1472, perceptible à 24^{m}, n'a été perçu après un mois d'exercice qu'à 1^{m}.

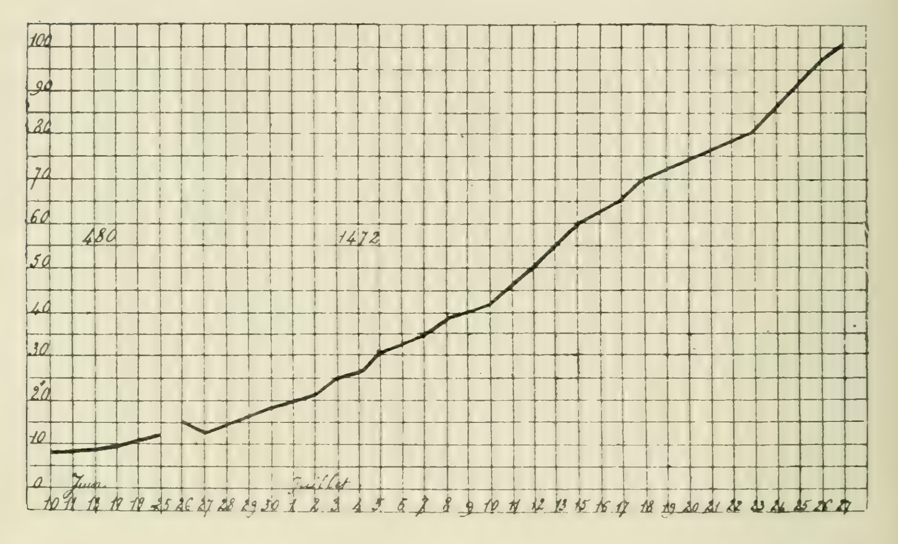


Fig. 68. (D)

Au contraire, les progrès pour l'audition de la parole ont été extraordinairement rapides. Sur 25 articulations et groupes, à 20^{cm}, la malade faisait 2 fautes le 13 juin et le 15 ; elle n'en faisait plus les 20, 26, 27, ni à 50^{cm} le 28 et le 29, ni à 60^{cm} le 30. Le 4 juillet, à 3^{m} : *12* fautes. Le 5, on revenait à 80^{cm} : pas de fautes, ni à 1^{m} le 6 et le 7, ni à 3^{m} les 8, 9, 10, ni à $3^{\text{m}}50$ du 11 au 18. Le 19, on changea la composition des groupes : au lieu d'unir les consonnes à la voyelle *a*, on les joignit soit à *ou* soit à *o*. Sur 30 groupes, dont 12 composés d'une voyelle entre deux consonnes, à 1^{m} : *11* fautes ; le 20 : *2* ; — pas de faute les 21, 23, 24, ni à $1^{\text{m}}50$ le 25, ni à 2^{m} le 26 ; ni à 3^{m} le 27.

Encore une jeune fille, *Bi.* (otorrhée chronique droite, perforation du tympan, fig. 62) dont les progrès ont été rapides, au moins au début.

L'excitation a été faite avec des sons faibles.

Le 5 janvier, sur 33 articulations ou groupes elle a commis, à 3^{m}, *27* fautes ; à 1^{m} : *15* ; à 15^{cm} : *5*. A 50^{cm}, le 12, *5* ; le 26, *3* ; le 2 février, *3* ; le 2 mars, *2*. A 2^{m}, 9 le mars : *2* ; le 15 : *1* ; le 23 : *0* ; — le 27 : *1*. — A 2^{m} 50, le 4 et le 25 mai : *0*.

Le traitement s'est prolongé sur 5 mois, et n'a comporté que 16 séances.

Un officier, *Pu.* (fig. 41) ayant perdu l'ouïe au Tonkin à la suite de fièvres paludéennes, a été soigné pendant deux mois, du 3 octobre au 5 décembre, et a eu 49 séances avec deux, quelquefois trois, par jour pendant les trois premières semaines, et de courtes interruptions.

Les progrès furent d'abord peu sensibles (fig. 69). Le malade néanmoins les constatait le 12 octobre. « Certains sons, écrit-il à cette date, que, avant le traitement, je n'entendais qu'imparfaitement, me parviennent plus clairs avec une augmentation d'intonation. En général *j'entends sensiblement mieux*, mais pas encore assez pour percevoir le tic tac d'une montre ordinaire placée contre mon oreille. » Cependant cette légère amélioration ne suffisait pas pour lui donner confiance. « Je crains, ajoutait-il, que la méthode des diapasons soit longue à suivre et insuffisante pour une complète guérison. »

Pendant la seconde semaine, le progrès, malgré quelques reculs, s'est pourtant maintenu. Mais il se faisait sentir davantage. Aussi, le 23, le malade écrivait-il : « Actuellement, j'entends assez bien le tic tac d'une montre ordinaire placée contre mon oreille (droite ou gauche) et recouverte de ma main, chose que je n'avais pas constatée depuis cinq à six ans au moins. » Il était heureux du progrès fait dans l'audition des diapasons : « depuis le 4, de 10^{cm}, je suis allé jusqu'à 86 ! . » L'espérance revient. « Si ce progrès continue de la même manière que précédemment, je ne doute pas de recouvrer l'ouïe complètement dans peu de temps (un mois au plus) ».

Malgré tout, nous devons reconnaître que l'amélioration n'était pas rapide. La cause en était dans l'état général de la santé. Une diarrhée continuelle affligeait le malade depuis trois ou

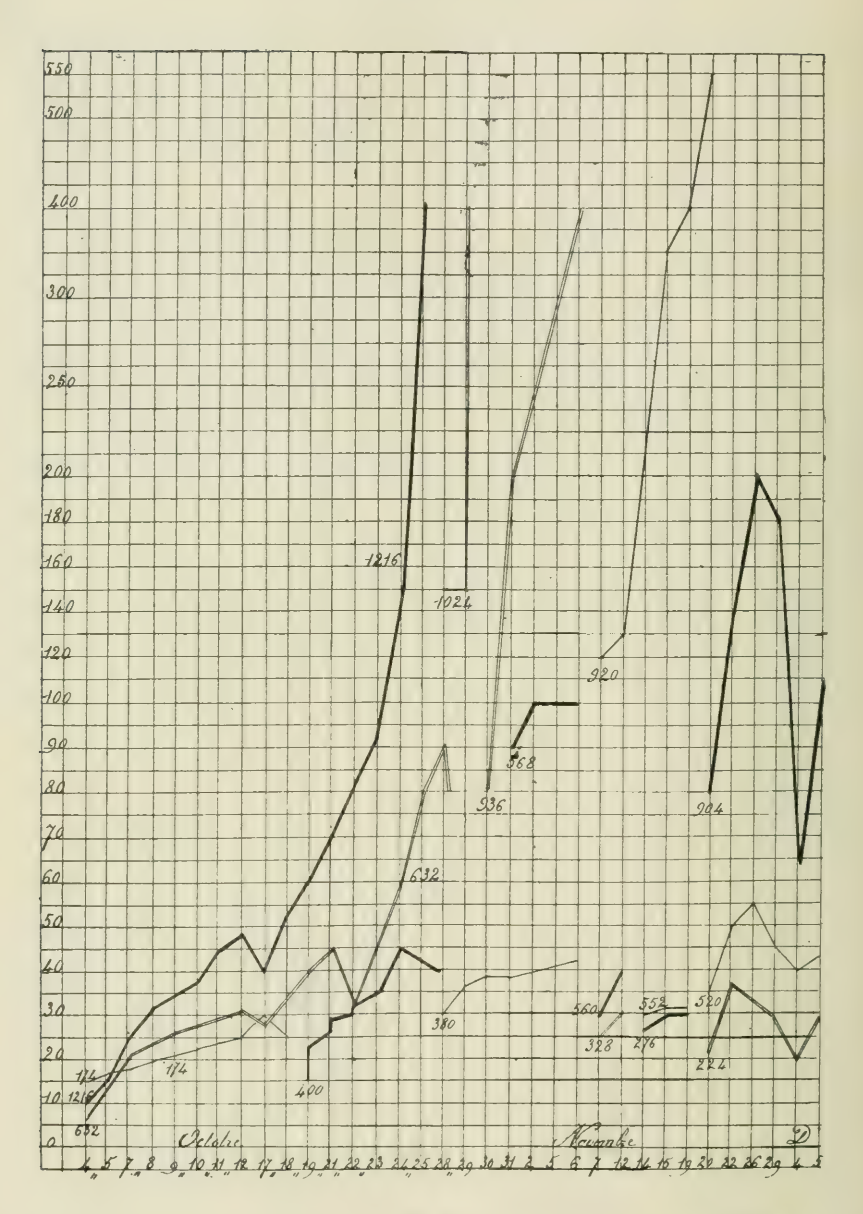


Fig. 69. (Pu)

quatre ans. Elle s'était très atténuée pendant la première semaine sous l'influence du régime lacté. Elle disparut tout à fait dans la seconde. Nous devons donc nous attendre à voir après cela les exercices acoustiques produire tout leur effet. Aussi, à partir de cette date, commence une période remarquable qui se prolonge malgré « des écarts de régime et des surmenages » avoués le 7 novembre, jusqu'au 22 du même mois. A ce moment se produit une dépression momentanée qui peut aussi avoir pour cause les embarras et les fatigues inséparables d'une fin de séjour.

Au début, les progrès ont été plus sensibles pour la parole que pour les diapasons. A la séance d'examen (3 octobre) sur les *31* articulations et groupes actuellement proposés aux malades, il y avait eu *28* fautes à 3^m, *20* à 1^m 50, *16* à 20^{cm}, *3* à 10^{cm}. Déjà le 4, à 25^{cm}, dans trois séances successives, Pu. n'avait plus commis que *10*, puis *2*, puis *3* fautes; le 5, *4* puis *3*; le 7, *6*, puis *2*, puis *2*; le 8, *2*, le 9, *1*; le 10, *3* et *2*; le 11, *1* à chacune des trois séances; le 12, *2*; le 15, *4* et *3*; le 19, *1* et *1*; le 20, *2*. Le 21, les consonnes ont été associées, non plus à des *a*, mais à des *é*. Sur *20* groupes, *4* fautes; le 22, d'abord *6*, puis *2*, puis *0*; le 23, *1*. Le 25, la distance a été doublée et portée à 50^{cm}; *3* fautes, puis *0*. A 60^{cm}, *1* faute. A 70^{cm}, *0* faute le 25; *2* puis *0*, le 28 et le 29. Le 30, nouveau changement de voyelle : la consonne est jointe à *ou*. Le 30, *1* faute; le 2 novembre et le 6, *0*; le 12, *1*; le 14, *4* et *0*; les 15, 19, 22 et 29, *1* faute; le 4 décembre, *0*. Mais le 5, jour ou veille du départ, *5* fautes. Pour les diapasons, au contraire, la dépression s'est manifestée le 4; et le 5, il y avait une amélioration.

M. Pu. a reconnu lui-même que dès les premiers jours de son traitement, il entendait mieux non seulement les personnes auxquelles il était habitué, mais aussi les autres, même au théâtre et au palais de justice.

O. (veuve, 65 ans, santé générale mauvaise). Deux lacunes importantes 4096 et 1024 (fig. 50) étaient à combler. Elles l'ont été en moins d'un mois et en neuf séances.

De plus, la malade avait des sifflements dans l'oreille gauche

(la mauvaise) et des bruits dans l'autre. Or l'exercice a diminué les bourdonnements et a procuré un sommeil plus tranquille.

Sur *33* articulations et groupes, *29* fautes ont été commises le 28 janvier, à 20^{cm}; le 31, *10* à 10^{cm}; le 3 février, *8*; le 4, *4*; le 5, *0*; le 7, *1*; mais le 18, *5*; le 19, *6*. La raison de cette dépression n'est pas indiquée.

La. (fig. 49) n'a été soignée que pendant un mois environ en 36 séances. Le tableau (fig. 70) montre assez quels ont été les progrès.

Sur 33 articulations et groupes, *13* fautes ont été commises, puis *3* le 3 novembre, 7 le 16, *8* le 18 et le 19, *6* le 20, *4* puis *2* le 21, *2* puis *0* le 22, le 23 et le 24, *5* le 2 décembre, *4* et *2* le 3, *2* et *0* le 4, *3* et *2* le 5, *1* les 6 et 7, *3* et *0* le 7, *2* le 10, *1* le 11, *0* le 12, *1* et *0* le 13, *0* le 14, *1* le 15, *0* le 17.

Fe. (fig. 24). Les progrès ont été très rapides malgré la brièveté du traitement, une quinzaine de jours (du 26 novembre au 13 décembre) en 13 séances.

Sur *33* articulations et groupes, *26* fautes à 3^{m}, *0* à 30^{cm}, *5* et *9* à 2^{m} le 26 novembre, *5* le 27, *9* le 28 (fatigue), *2* (avec une voix plus forte) le 30, *6* le 4 décembre, *3* le 6, *4* le 7, *2* le 9, *6* puis *0* le 10, *4* puis *0* le 11, *2* le 12, *2* le 13.

La malade a entendu de sa chambre, le 9 décembre, des bruits dans l'appartement au-dessus du sien, la trompe du tramway, ce qu'elle ne faisait pas auparavant. Elle reconnaît avoir mieux saisi la conversation d'une réunion de personnes qu'elle voit de temps en temps.

Mlle *Bou.* 18 ans (fig. 33), en dehors de la séance d'examen (5 janvier) ne s'est présentée que trois fois (les 9, 16 février et 1er mars).

Le diapason 1024 entendu le jour de l'examen à 2^{cm} a été perçu le 9 février, ébranlé *un peu fort*, à 3^{m}; le 1er mars ébranlé faiblement à 2^{m} 50. Le diapason 1016 a été entendu le 9 février jusqu'à 2^{m} 50 ; et 1008, quoique très faiblement ébranlé, à 3^{m} le 1er mars.

Les progrès dans l'audition de la parole ont suivi une marche

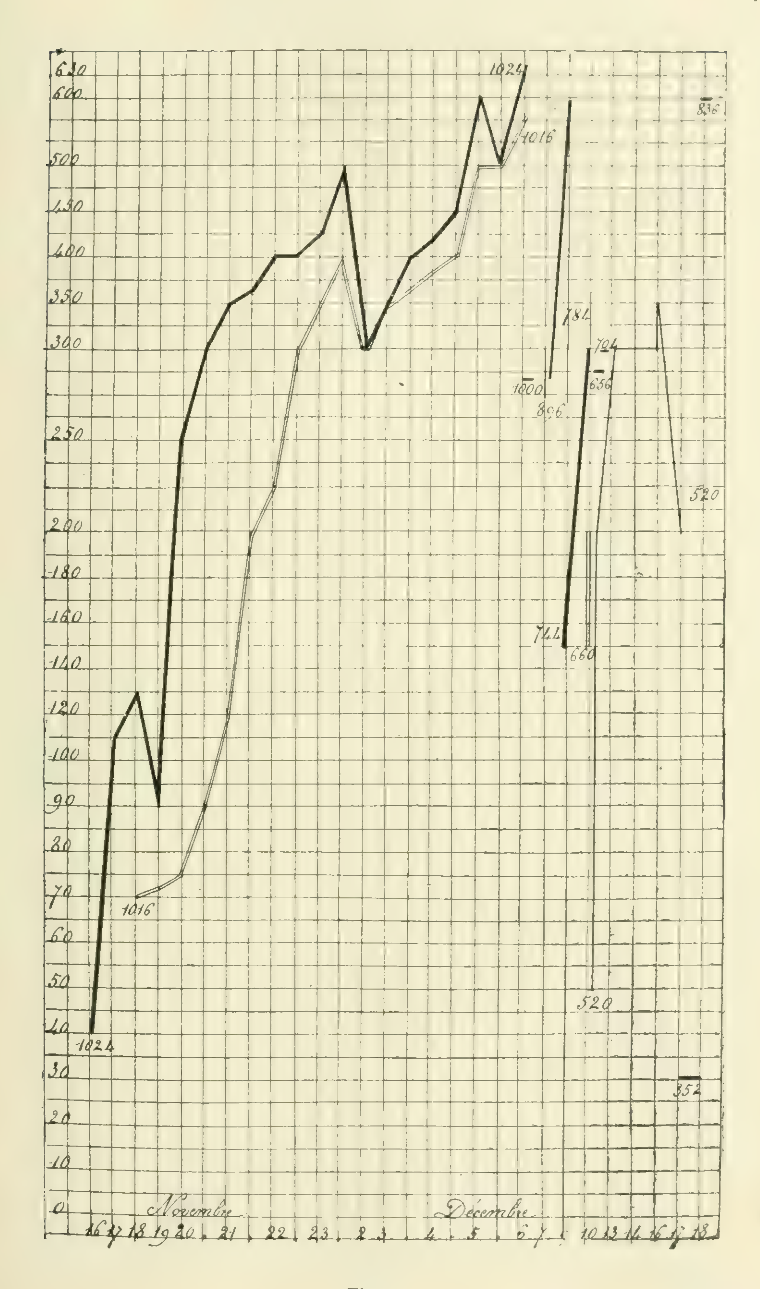
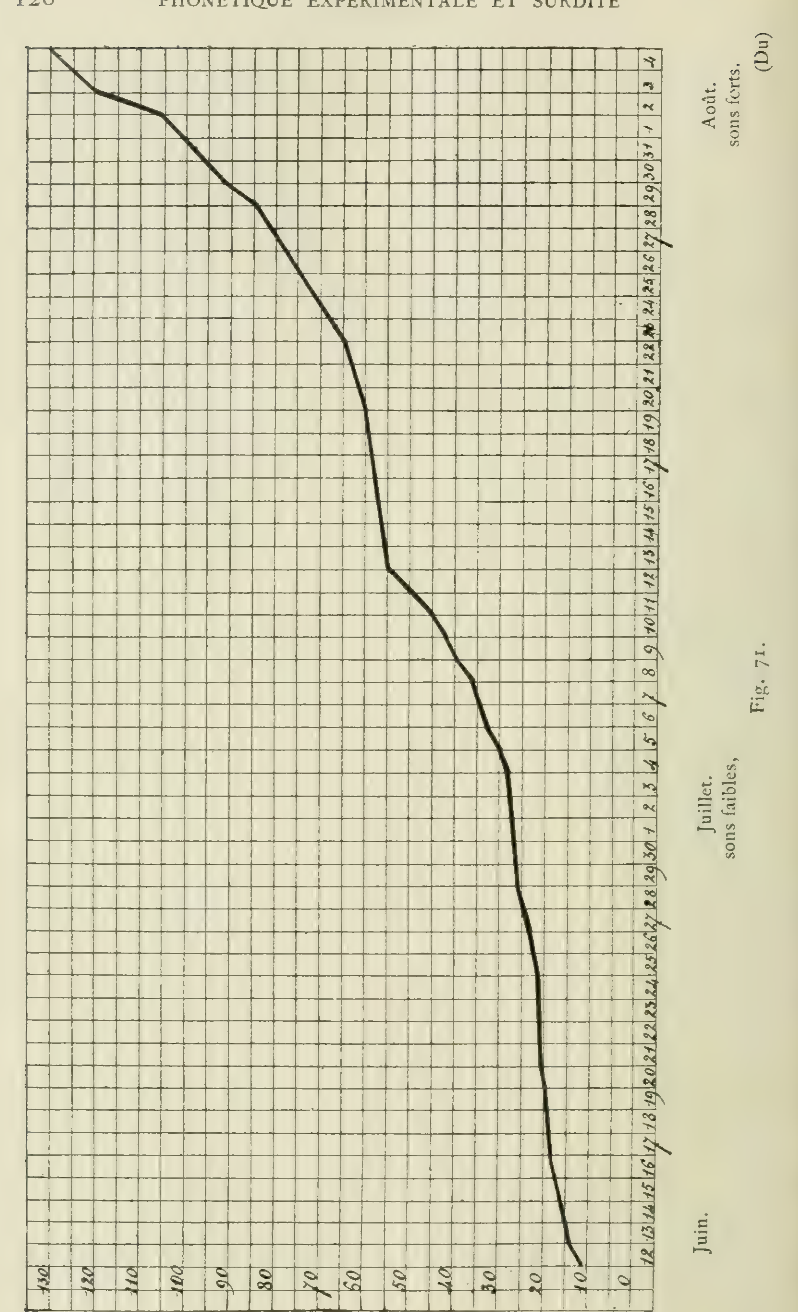

630
600
500
450
400
350
300
250
200
180
160
140
120
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
1024
1016
1024
1016
1000
896
784
704
656
744
660
520
520
836
352
Novembre
Décembre
16 17 18 19 20 21 22 23 2 3 4 5 6 7 10 13 14 16 17 18

Fig. 70. (La)



130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 1 2 3 4
Juin.
Juillet.
sons faibles,
Août.
sons forts.

Fig. 71.

(Du)

correspondante. Sur *32* articulations et groupes, à 2^{m}, *27* fautes et à 60^{cm}, *20* le jour de l'examen. Le 9 février à 1^{m} 50, *6*. Le 16 février, à 3^{m} et à voix modérée, pas de faute. Le 2 mars, avec un autre instructeur à voix plus faible : *4* fautes.

Du. (fig. 37), tympan épaissi, scléreux et déprimé ; un simple point lumineux. On lui avait versé de l'absinthe dans l'oreille douze ans auparavant.

L'excitation a été faite avec des sons faibles pendant presque tout le traitement, avec des sons forts à la fin et presque uniquement avec le diapason de 480 v. s. qui s'entend pour une oreille ordinaire jusqu'à 1^{m} 60.

Les progrès ont été lents mais continus (fig. 71) du 12 juin au 5 août, en 32 séances. Dès le 19 juin, la malade constatait une grande amélioration. Le 29, ses bruits d'oreilles diminuaient.

Pour la parole, sur *29* articulations et groupes, elle a fait *10* fautes le 14 juin, *1* le 15, *2* le 21, *3* le 22, *0* le 25 et le 26, *1* le 27, *0* le 29 et les 3-16 juillet, *2* le 18 juillet. Le 20 juillet on lui a proposé *29* groupes difficiles, par exemple : *dog*, *kna*, *tcha*, *tsi*, *ksa*, *pcha*, *kcha*, *tso*, *tchi*, *pzat*, *tio*, pour ne citer que ceux qui ont donné lieu à des erreurs. Elle a fait *11* fautes (*do, nap, tchap, psi, tsa, cha, psou, psi, za, tcho*). Je les signale parce qu'elles ont un intérêt phonétique. Le 23, elle n'en a plus fait que *3* (*pna, psa, tsou*) ; le 25, *3* (*cha, tsit, tiou*) ; le 29, *2* (*pna, pso,*) ; le 30, *0* ; le 2, *0* (avec la confusion de *vla* avec *bla*) ; le 3, *0* ; le 5, *0* (avec la confusion de *tsa* avec *psa*) ; le 6, *0*.

Mlle *T.* (fig. 42), oreille droite sans tympan, oreille gauche malade. L'oreille droite entendait le diapason de 2176 v. s. 5'' et le diapason de 2430 10'' après la gauche. Elle a été stimulée seulement par des sons faibles et presque uniquement avec le diapason 480 qui, ébranlé modérément, n'était entendu au début qu'à 10^{cm} et qui, ébranlé faiblement, l'était à la fin du traitement à 33^{cm} (fig. 72), après 16 séances (du 13 juin au 6 juillet).

Sur *29* articulations et groupes, à 3^{m}, 7 fautes, puis *3* ont été commises le 13 juin ; *2* les 14, 15, 17, 18 et 19 ; *1* le 20 ; *0* les

21, 22 et 24. Le 25, de nouveaux groupes, au nombre de *25*, avec les voyelles *ou*, *é*, *o*, *i* et les nasales ont été proposés : il y a eu *13* fautes de commises (entre autres *bo* pour *pou*, *pou* pour *to*, *bo* pour *go*, *blou* pour *lou*, *ri* pour *né*, *bon* pour *non*, *fan* pour

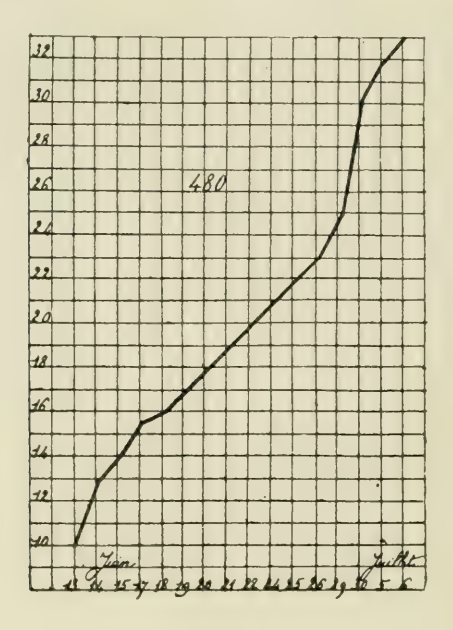


Fig. 72. (T)

son, alors que *son* avait été bien compris, *vla* pour *gla*, *ou* pour *gro*, *plou* pour *brou*), *6* le 26 (*trou* pour *dou*, *fro* pour *gro*, etc.); *4* le 27 (*do* pour *go*); 2 le 29; *1* le 1er juillet; *0* le 2; *1* le 3; *0* le 5; *1* le 6.

Mlle *To.* (fig. 58), 25 ans (perforation du tympan, otite chronique ancienne) nous fournit l'exemple d'un traitement long et peu intensif, qui a duré 8 mois, du 22 juin au 1er février, jour où elle a été congédiée avec cette note de l'instructeur : « entend maintenant d'une façon à peu près normale ». Comme elle habitait la province, elle venait de temps en temps passer un ou deux jours à Paris pour se faire soigner. En tout 40 séances.

Les progrès ont été faibles, mais continus (fig. 73) pour les

diapasons. Ils ont été suffisants pour la parole, mais nous ne pouvons pas les suivre en l'absence de notes complètes. Sur 30 arti-

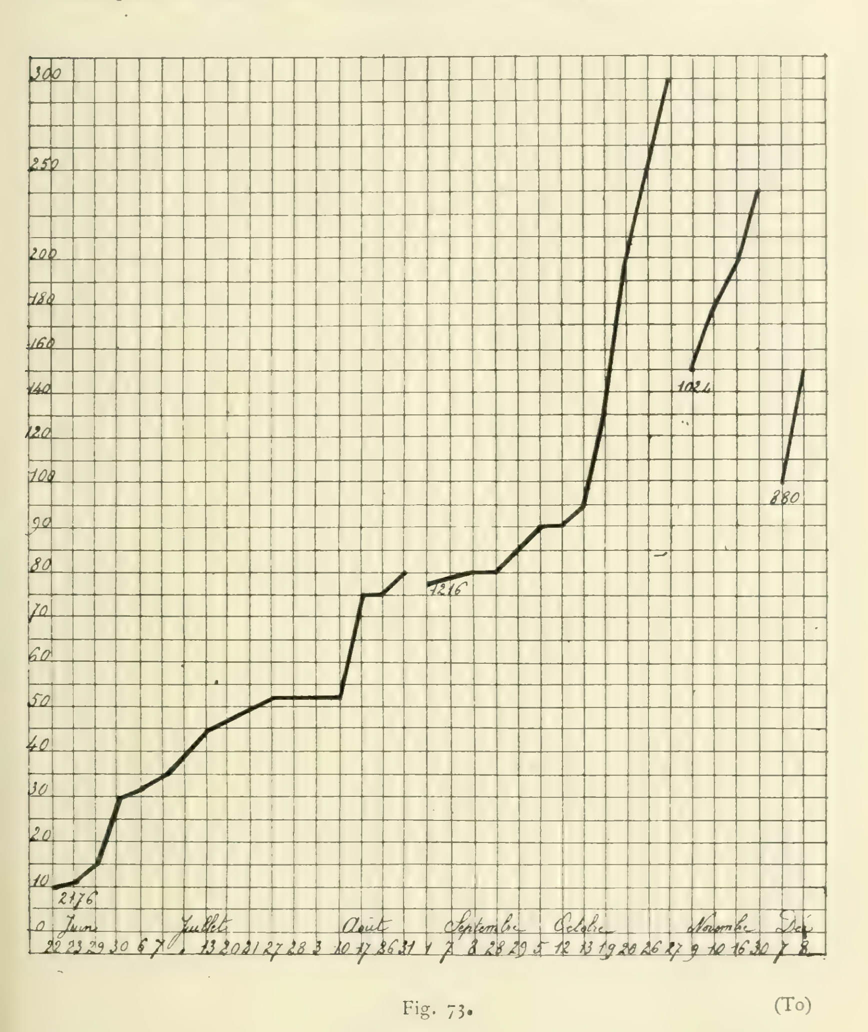


Fig. 73. (To)

culations et groupes, à 15^{cm}, il a été fait *16* fautes le 22 juin, *9* les 23 et 27.

Encore un autre traitement qui a été fait dans des conditions analogues.

Mlle *Br.* (fig. 32) a été soignée depuis le 18 juin jusqu'au 12 octobre, avec interruption complète pendant le mois d'août, en tout 13 séances. Les progrès n'en ont pas été moins constants pour les diapasons (fig. 74). Je ne saurais dire ce qu'ils ont été pour la parole. Elle faisait, à 1m, le 25 juin, *14* fautes.

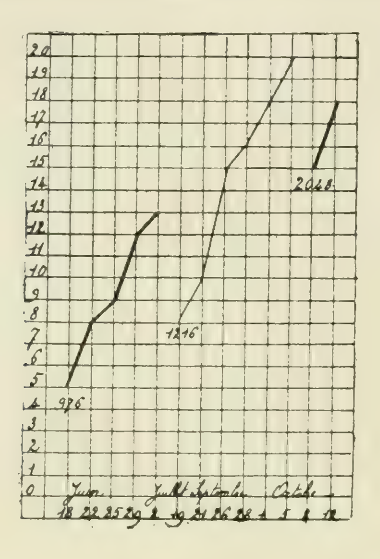


Fig. 74. (Br)

Puis je ne vois nulle autre indication que celle-ci se rapportant au mois d'octobre : « elle est arrivée à distinguer *bro*, *gro* à 10cm, » ce qui veut dire, d'après les habitudes de l'instructeur, que les articulations et les groupes proposés ordinairement étaient bien compris.

Pour *Chap.* (fig. 65), les progrès ont été très rapides, et les exercices très peu nombreux (6 jours).

Dans trois séances, le diapason 1088, qui n'était pas entendu à 40cm, l'a été à 90, puis à 1m 10, enfin à 1m 50.

Et, sur *33* articulations et groupes, le nombre des fautes a été successivement de *17* le 9 novembre, *12* le 10, *3* le 11, *5* et *2* le 12, *0* le 13.

Co. (fig. 54) avait aussi débuté dans de bonnes conditions.

Les progrès de l'oreille s'annonçaient bien pour les diapasons 792 et 520. Quant à la parole, à 30cm, après avoir sur *33* articulations et groupes commis *25* fautes le 21 novembre, *14* le 22, *10* le 23, il n'en faisait plus que *3* les 25, 26 et 27. Le traitement n'avait duré que six séances.

Mme *De.* (fig. 16), neurasthénique, n'a été soignée que pendant huit jours, du 20 au 28 octobre. Le progrès a été interrompu par un excès de fatigue.

Sur *31* articulations et groupes, elle a fait *29* fautes à 80cm, le 20; *5* à 30cm le 21 ; *4*, puis *1*, puis *4* le 22 ; *3* à 40cm le 23 ; *0* à 50cm le 24; *2*, puis *0*, puis plusieurs fautes le 25 ; *2* à 70cm le 27.

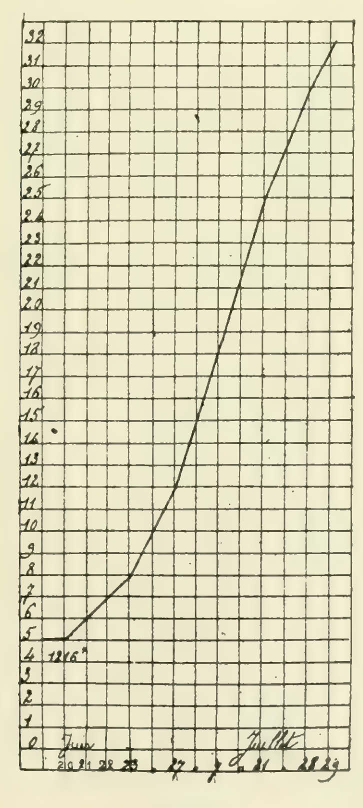


Fig. 75. (N)

N. (fig. 30) n'a suivi le traitement aussi que peu de temps, 9 jours sur plus d'un mois et demi (du 9 juin au 29 juillet).

L'excitation produite avec des sons faibles a été efficace et donnait de l'espoir (fig. 75).

Mlle *Bl.* (fig. 35) a eu son traitement interrompu par la maladie. Commencé le 19 juin et continué jusqu'au 2 juillet seulement, il a repris le 1er août et s'est terminé à la fin du mois.

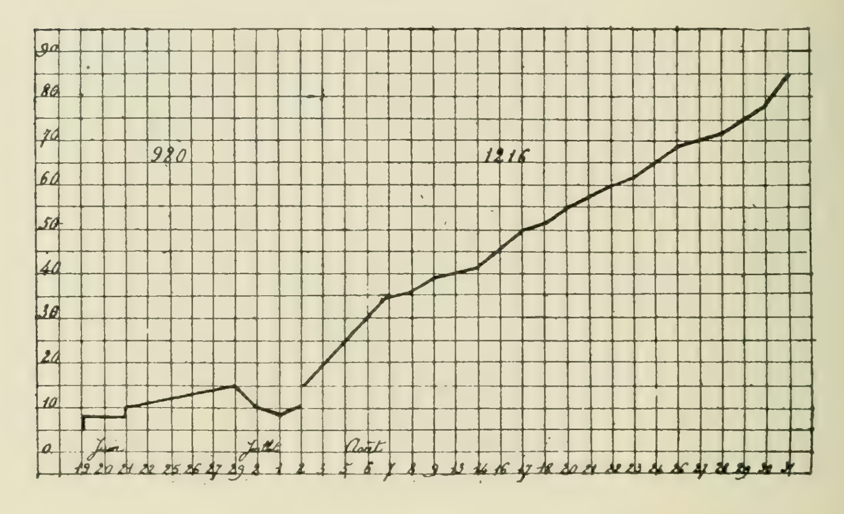


Fig. 76. (Bl)

L'approche de la maladie se faisait déjà sentir dès le 29 juillet par une dépression (fig. 76). Les progrès ont été extrêmement lents.

Pour la parole, je ne retrouve que quelques indications relatives au début. Le 19 juin, sur *25* articulations et groupes, à 20^cm^, la malade a fait *14* fautes ; le 22, *5* ; le 23 et le 24, 2.

Dub. (fig. 61), 55 ans, état général défectueux, soucis d'argent, aucun symptôme objectif du côté des oreilles, soignée longtemps d'après les méthodes ordinaires sans aucun résultat. Elle a été examinée et traitée à l'aide de sons de faible intensité. La petite dépression qui se voit le 16 juillet coïncide avec un mal de dents.

Sur *29* articulations et groupes, à 20cm, elle a fait *18* fautes le 20 juin, *8* le 21, *9* le 22, *3* le 23, *4* le 24, *1* le 26, *2* le 28, *2* le 1er juillet, *5* le 2 et le 3, *3* le 4, *4* le 5, *3* le 9, *1* le 11, *0* les 12, 13 et 16, *3* le 23, *0* le 25.

M. 45 ans (otite moyenne, avec bruits d'oreille à droite, état neurasthénique très accusé) n'a pu être soigné que pendant seize jours du 27 juin au 13 juillet (fig. 77).

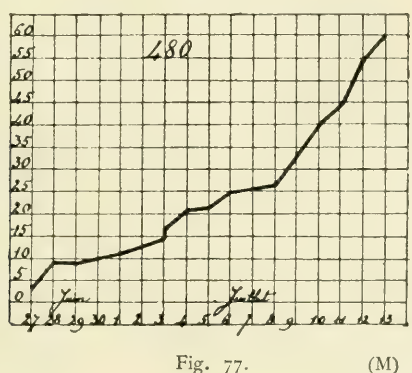


Fig. 77. (M)

Les bruits ont été modifiés sous l'influence du traitement. Le malade les a comparés avant et après les exercices, aux chiffres suivants : 2 juillet = *3*, puis *2 3/4* ; le 3 = *5* puis *1* ; le 3 = *4* puis *5* ; le 4 = *2* avant et après ; le 5 = *3* puis *0* ; le 6, 1re séance = *5* puis *3* ; 2e séance = *3*, puis *2* ; le 8 = *5* puis *4* ; le 9 = *3* avant et après ; le 10 = *2*, puis *1* ; le 12 = *2* avant et après.

Le 4 juillet la parole a été mieux entendue que d'ordinaire dans un dîner.

Sur *30* articulations et groupes, *11* fautes le 28 juin, *1* le 29, *0* le 1er juillet. On forme alors de nouvelles combinaisons parmi lesquelles *blo* = *lo*, *glo* = *blo*, *grou* = *brou*, *bro* = *dro*, *pou* = *ou*, *beu* = *eu*, *pé* et *té* se confondent, tandis que *pa* et *ta* sont nettement perçus. Après cinq jours d'exercices, *1* faute le 6, *1* le 8 *0* les 9 et 10. Le 10, nouveaux groupes plus difficiles : *tseu* = *pseu* ou *seu*, *sté* = *spé*, *tsa* = *psa*. Le 12, aucune faute.

Ri. (fig. 22), 43 ans, devenu sourd à la suite d'une fièvre typhoïde très grave — tympan épaissi, déprimé, sans triangle lumineux. Il n'a pu consacrer que huit jours à son traitement qui s'est réduit, y compris l'examen, à onze séances.

Après avoir constaté l'excitabilité de l'ouïe par les diapasons déjà entendus, 1365, 1344 et 1280, on a cherché à étendre le champ auditif qui était limité du côté des notes graves par 920. C'est à quoi ont été employés les 26, 27, 28, 29 et 30, et l'on a pu rendre succesivement perceptibles tous les sons jusqu'à 624 (fig. 78).

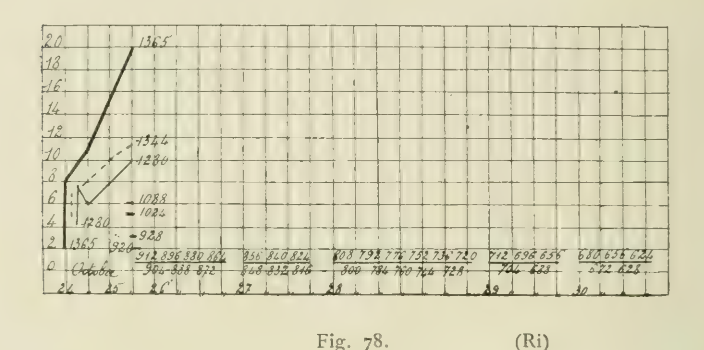


Fig. 78. (Ri)

Pour la parole, les résultats étaient également favorables. Sur *31* articulations et groupes, il a fait à 10 ^{cm}, *28* fautes le 23, *9* et *1* le 24, *6* le 28, *3* le 27 et le 30.

Malheureusement tout cela a été perdu. J'ai revu le malade depuis peu; son état est fort empiré, et il est bien à craindre qu'il ne soit trop tard, quand ses affaires le lui permettront, de reprendre un traitement efficace.

Voici deux autres malades qui avaient perdu la faculté d'entendre plusieurs notes graves et qui l'ont recouvrée en grande partie.

L. B. (fig. 13) a si bien accoutumée son oreille aux sons graves qu'il est arrivé à attendre la note 64 à la distance ordinaire. Il a complété le traitement par une sorte de massage produit au moyen de vibrations laryngiennes, la bouche étant close.

Sur *33* articulations et groupes, il faisait *27* fautes le 27 novembre, *5* le 28, *3* le 30, *0* le 3 décembre, *3* le 14.

Le traitement a été de huit séances du 27 novembre au 14 décembre.

S. (fig. 10) n'a consacré à son traitement que vingt et un jours du 24 octobre au 19 mars, avec interruption du 6 décembre au 11 mars. On s'est surtout occupé de cultiver les notes graves. Le tableau (fig. 79) permet de suivre les progrès séance par séance. Ainsi le 24 octobre, le diapason 1216 a été entendu, comme le jour de l'examen à 50^{cm}, de même 664 à 20 et 520 à 10. Alors on est remonté vers les notes aiguës et la séance s'est close sur 632 entendu à 95^{cm}, avec un progrès notable sur le début. Le 6 novembre, on a commencé par 512, note qui n'avait pas été entendue le jour de l'examen acoustique, et qui l'est alors à 45^{cm}. Le 12, nouveau progrès : la note 452, entendue à 35^{cm} à la fin de la dernière séance, est perçue à 50 ; jusqu'à 400 l'audition est suffisante. Les 14, 27 et 29 le champ auditif continue à s'étendre jusqu'à la note 128 qui n'est plus entendue, comblant la lacune qui était apparue pour 192 à l'examen (fig. 10). Le 3 décembre, on reprend plus haut, à 190; or, ce jour et le suivant, on peut descendre l'échelle jusqu'à 130 qui est entendu à 4^{cm}.

Sur *31* articulations et groupes, à 3^{m}, *9* fautes ont été commises le 23 octobre, *4* le 25, *1* le 28, *0* le 31 et le 5 novembre. Sur *22* combinaisons nouvelles avec la voyelle *ou* : *4* puis *3* fautes le 7, *1* le 13, *0* le 16. Enfin sur *27* combinaisons avec des voyelles variées et des alliances de consonnes inusitées, comme *spou*, *psou*, *tsou*, *stou*, *sglou*, *sfou*, *vzou*, *dza*, *zda* etc : *13* fautes le 22, *8* le 23 *0* les 11, 12, 19 mars.

J. (fig. 34) jeune homme, état général défectueux, a été traité pendant deux mois (du 23 janvier au 22 mars).

Au lieu de continuer à exciter son oreille avec un ou deux diapasons, on en a pris de nouveaux à chaque expérience en partant de 2048, 1024 et 128 qui formait la limite grave. L'intérêt qui se dégage du tableau (fig. 80) est celui-ci . Le champ auditif devient de plus en plus sensible et il gagne chaque jour en étendue. La série de 2048, débutant à $1^{m}54$, retombe vite

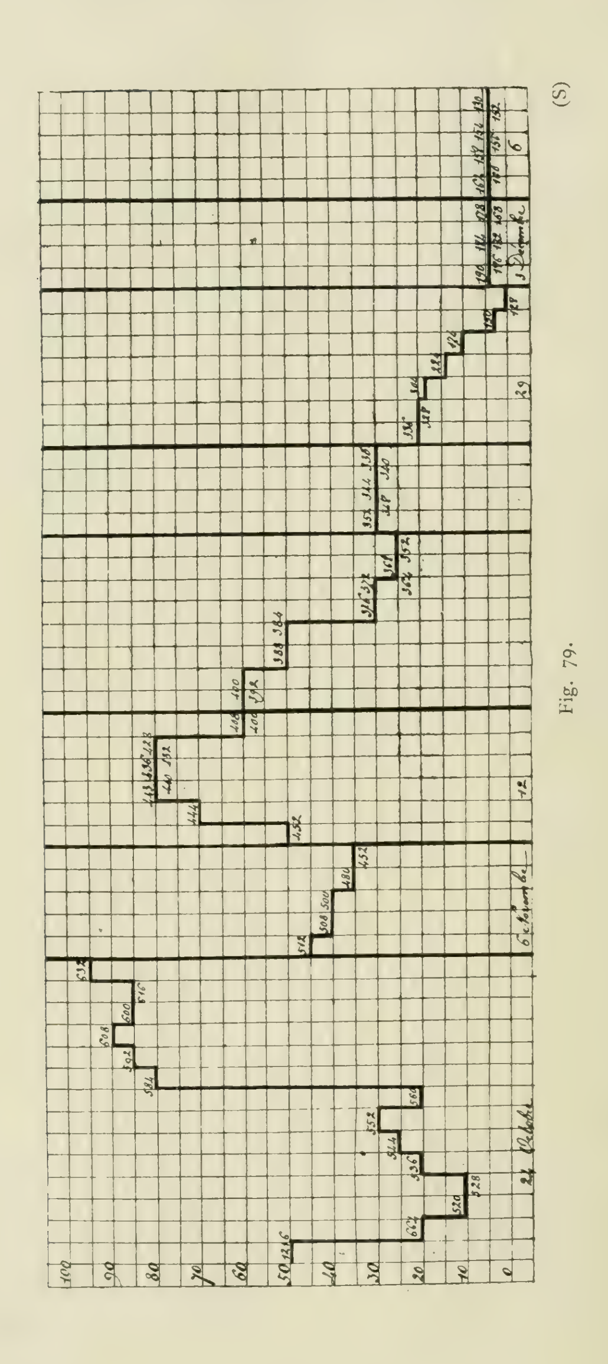


Fig. 79.

(S)

à 60^cm pour remonter, bientôt après, à 3^m qu'elle ne quitte plus. La série de 1024 descend de même à 50^cm avec 1090 et 992; mais elle ne tarde pas à s'élever et arrive enfin à 3^m avec 928; elle

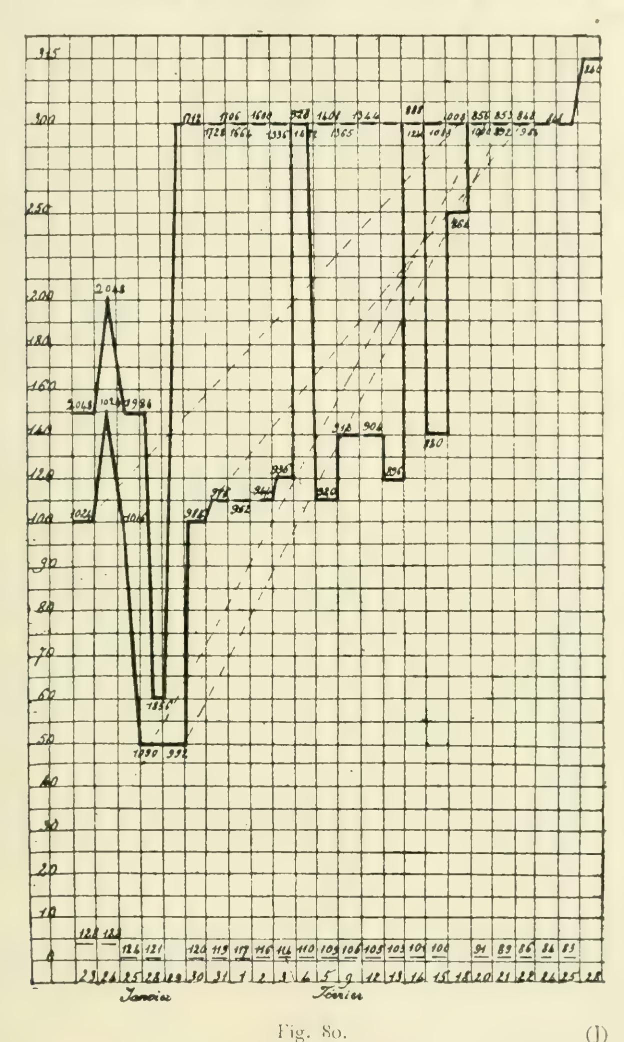


Fig. 80. (J)

retombe encore avec 920 à 1^m 10 pour regagner bien vite les 3^m avec 888; nouvelle rechute avec 880, nouveau progrès avec 856. Mais la première série devait rejoindre la dernière : nous avons ainsi, le 17 février, 1008 perçu à 3^m, répétition de 1024 qui

n'était entendu le 22 janvier qu'à 1^{m} ; 984 entendu à 1^{m} le 30 janvier et à 3^{m} le 22 février ; 1090 à 50^{cm} le 28 janvier, et 1000 à 3^{m} le 20 février ; 992 à 50^{cm} le 29 janvier, et à 3^{m} le 21 février. La série grave de son côté, n'a pas cessé de s'étendre : 124 a été perçu le 25 janvier, 121 le 26, 120 le 30, 119 le 1er février et ainsi de suite jusqu'à 83 le 25.

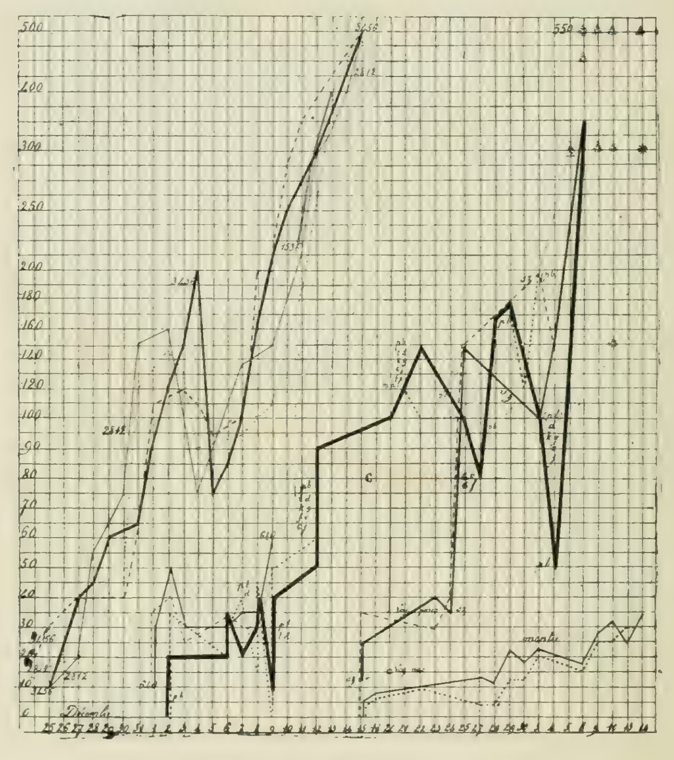


Fig. 81.

Du 1er au 8 mars, les progrès se sont accentués ; mais l'instructeur ayant changé, les mesures ne sont plus comparables avec les précédentes. Pourtant je note que 840 entendu (avec l'ébranlement donné) à 1^{m}30, le 3 mars au début de la séance, l'est à 2^{m} à la fin, à 1^{m}60 puis à 3^{m} le 4. Le 5, le malade a entendu le bruit d'un réveil-matin qu'il n'entendait pas encore la veille. La montre était entendue le 1er mars à 5^{cm}, le 13 à 8, le 18 à 10, le 21 à 11.

Sur *33* articulations et groupes, à 1^m50 : *9* fautes le 23 janvier, *7* le 24 et le 25, *4* le 28, *3* le 29 et le 30, *1* le 1er et le 3 février, *0* le 4, *1* le 19, *0* le 20. Avec le nouvel instructeur, à 3^m, *1* le 1er mars, *0* le 3, *1* le 5 et le 7, *0* le 8 et le 13, *2* le 13 (seconde séance), *2* le 17, *0* les 18, 21 et 22.

Un malade dont le traitement a donné lieu à un grand nombre d'observations, *Per.* (fig. 57) a été soigné deux mois très régulièrement (du 24 décembre au 14 février) malgré ses multiples occupations et des embarras très absorbants.

Il avait 70 ans et était sourd depuis une vingtaine d'années, bien que l'aspect de ses tympans fût absolument normal. Il n'avait négligé aucun moyen pour recouvrer son ouïe et toujours sans succès.

Les progrès (fig. 81) ont été tout à fait remarquables. Les diapasons 3456 et 2812, entendus d'abord à une très faible distance, ont été perceptibles après vingt-deux séances jusqu'à 5^m. La dépression qui s'est produite entre le 2 et le 6 janvier, est due à un grave accident survenu dans ses affaires et à des préoccupations très vives. L'audition du 640 a subi la même perte que les précédentes.

Après le 15 janvier, on s'est surtout préoccupé de la restauration des notes qui entrent dans la composition de certaines consonnes.

L'amélioration de l'ouïe, pour les bruits et les sons autres que ceux de la parole, a été sensible dès le 15 janvier où le tic tac de la montre a été entendu à 6^{cm} à droite, à 4 à gauche (fig. 81). Le progrès a été toujours en augmentant depuis, malgré quelques dépressions, et, un mois après, la montre était entendue à 25 et à 35^{cm}. Le 21 janvier, P. a entendu sonner trois pendules.

Du 25 au 31 décembre, les éléments de la parole ont été compris comme l'indique le tableau suivant, où les distances sont marquées en centimètres, et l'audition correcte par (—), l'audition confuse n'ayant aucun signe :

Dates.	25	26	27	28	30	31	Dates.	25	26	27	28	30	31
Distances.	250	130	80	50	25	15	Distances.	250	130	80	50	25	15
a	—	—	—	—	—	—	*ja*	*pa*		*ka*	*ga*	*va*	—
è	—	—	—	—	—	—	*ma*	—	—	—	—	—	—
é	—	—	—	—	—	—	*na*	*ma*	—	—	—	—	—
i	*o*	*o*	—	*u*	—	—	*ŋa*	*na*	*la*	—	*la*	—	—
á	—	—	—	—	—	—	*la*	*ma*	—	*na*	*na*	—	—
ò	—	*éa*	—	*a*	—	—	*ra*	*na*	*ma*	*ma*	*pa*	*va*	—
ó	—	—	—	—	—	—	*bla*	*ma*	*na*	*na*	*la*	—	*pa*
u	*é*	*o*	*u*	*u*	—	—	*kla*	*la*	*la*	*la*	*la*	*bla*	—
œ̀	*é*	*a*	*é*	*é*	—	—	*dra*	*la*	*la*	—	—	*bra*	*ka*
œ́	*o*	*u*	*o*	*o*	*oe*	—	*tra*	*la*	*na*	—	—	*bra*	*ka*
u	*o*	*o*	—	—	—	—	*fra*	*la*		*tra*	*tra*	*ba*	*ka*
ã	*a*	*a*	*a*	*a*	—	—	*vra*	*ka*		—		*ba*	*ba*
ẽ	*œ*	*é*	*é*	—	—	—	*ab*	*a*	*ap*	*ab*	*at*	—	—
õ	*a*	*a*	*na*	—	—	—	*ap*	*a*		*ad*	*a*	—	—
œ̃	*o*	*a*	—	*è*	—	—	*ad*	*a*	*at*	*ad*	—	—	—
pa	—	*ka*	*fa*	*ka*	—	—	*at*	*a*	—	—	—	—	—
ba	*pa*	*ka*	—	*pa*	*pa*	*pa*	*ak*	*a*		*at*	*ap*	*at*	*at*
ta	*pa*	*pa*	—	*pa*	*pa*	*pa*	*ag*	*a*		*ak*	*ad*	*ad*	*ad*
da	*pa*	*ka*	*ka*	*ka*	*ga*	—	*av*	*a*		*ad*	*ad*	*ad*	*a*
ka	*pa*	—	—	—	—	—	*as*	*a*	*at*	*ad*	*ad*	*ad*	*ad*
ga	*pa*	*ka*		—	—	—	*az*	*a*		*ad*		*ad*	—
fa	*pa*	*pa*	*pa*	*pa*	*ka*	*pa*	*am*	*a*	*at*	*an*	*an*	—	—
va	*pa*	*ka*	*ma*	*pa*	—	—	*an*	*a*	*al*	*al*	*am*	—	—
sa	*pa*	*pa*	*la*	*ka*	*ka*	*pa*	*aŋ*	—			*an*	—	—
za	*pa*	*ka*	*la*		*ga*	*da*	*al*	*a*	*at*	*al*	*an*	—	—
εa	*pa*	*pa*		*ga*	—	—	*ar*	*a*		*ad*	*a*	*a*	*a*

Le 1er janvier, la plupart des consonnes se confondent à plus de 10cm. On commence les exercices vocaux en préparant l'oreille par les diapasons correspondant aux caractéristiques des consonnes à enseigner. En une seule séance, après des excitations produites avec mi_3, *p* et *b* ont été distingués à 35cm (or. d.)

et à 30 (or. g.) (2 janvier); le *d* a suivi, mais non le *t* (8 janvier) à 40^{cm}; le *t* est gagné le lendemain. Le 12, *pa*, *ba*, *ta*, *da*, *va*, *fa*, *ja*, *cha* sont bien compris à 80 et 90^{cm}; et le 21, toutes les articulations, sauf *sa* et *za* sont entendues à 1^{m}20. Le 15 janvier, *sa* et *za*, non perçus de l'oreille gauche, ont été entendus à 30^{cm} après des exercices faits avec ut_6; et l'oreille droite qui ne percevait d'abord ces deux articulations qu'à 8^{cm}, les a saisies à 25. L'ensemble des progrès avec leurs diverses alternatives est représenté par les courbes vocales (fig. 81). Lorsque les documents ne permettent pas de tracer des courbes continues, les points d'audition totale sont marqués par des ronds, ceux d'audition partielle par des triangles. Ronds et triangles en lignes pleines se réfèrent à l'oreille droite; en pointillé, à l'oreille gauche.

Un fait intéressant à relever, c'est la période de trouble qui est survenue dans la compréhension de *p* et *b* au moment où les spirantes devenaient perceptibles à une plus grande distance. Le 25 janvier, le *b* commençait à 1^{m}50 à se confondre pour l'oreille droite avec *v*, pour l'oreille gauche avec *f*. Le 3 février, *pa* et *ba* n'étaient pas entendus avec sûreté à 2^{m} (or. g.) et à 1^{m} (or. d.); le 4, ils se confondaient au delà de 50^{cm}, *pa* avec *fa*, *ba* avec *va*; même confusion le lendemain à 1^{m} 50 (or. d.), mais audition correcte à 2^{m}; de l'oreille gauche, *pa* était entendu à 1^{m}50 et non *ba*; à 3^{m}, ils étaient distingués, mais avec peine. Il semble donc prouvé que c'est la perception de notes nouvelles qui a égaré un instant le jugement porté sur la valeur réelle de la sensation auditive.

Nous saisissons là sur le fait l'influence des diapasons excitateurs dont on s'est servi depuis le 27 janvier, à savoir : la_3, si_4, si_5.

Le 3 février, oreille droite, à 1^{m}, *ta* se confond avec *na*, *fa* et *cha* avec *pa*; oreille gauche, à 1^{m}50, *ja* = *ga*, *va* = *pa*; à 2^{m}, *ja* = *na*, *cha* = *da*.

Toutes les articulations (c'est-à-dire *pb*, *td*, *kg*, *fv*, *sz*, *chj*, *m*, *n*, *l*.) sont entendues le 5 février de l'oreille droite à 2^{m}, sauf *sz*; à 3^{m} sauf *p*, *b*, *s*, *z*, *d*, *v*; de l'oreille gauche à 3^{m}, malgré des hési-

tations sur *p*, *b*, *d*, *z*; — le 8, de l'oreille droite à 4^m 50, sauf *b*, *d*, *s*, *z*; de l'oreille gauche à 5^m50, sauf *b*, *d*, *g*, *f*, *v*, *s*, *j*; — le 9 de l'oreille droite à 3^m, sauf *b*, *d*, *s*; à 5^m50, sauf quelques douces; de l'oreille gauche à 3^m, sauf *b*, *d*, *s*; à 5^m50, sauf quelques douces et *s*; — le 10, de l'oreille droite à 1^m50, sans exception; à 3^m, sauf quelques douces; à 5^m 50, sauf *b*, *d*, *f*, *s*, *ch*, *j*; de l'oreille gauche à 1^m50, sauf *b*, *d*, *v*, *s*; à 5^m50, sauf *p*, *s* et quelques douces.

Enfin le 14, toutes les articulations sont passablement entendues à 3^m, et, sauf les douces et *s*, à 5^m50.

Dans la conversation aussi, l'amélioration fut rapide et continuelle. Dès le 28 décembre, dans une réunion, un orateur fut entendu; le 1er janvier, le cornet acoustique dont le malade se servait fut remplacé par la main formant pavillon. Le 12 janvier, les personnes de la famille baissent le ton de leur voix. Le 17 une conversation est suivie à 80^{cm} sans l'aide de la main, sans effort visible et à voix modérée.

Le succès relatif obtenu dans des conditions de vie très défavorables me faisait souhaiter que le traitement fût poussé jusqu'au bout. Malheureusement des raisons tout à fait étrangères au traitement vinrent en interrompre le cours.

Cependant, attirés par le bruit qui s'était fait autour de ce commencement de guérison, quelques autres vieillards nous fournirent l'occasion de faire de nouveaux essais dans le même sens.

G. (fig. 38), après un début peu encourageant qui coïncidait avec un affaissement très sensible (fig. 82), entrait dans une voie meilleure quand les exercices furent supprimés.

L'audition de la parole était aussi en train de s'améliorer. Sur *32* articulations et groupes, il y avait eu à 1^m *13* fautes le 13 mars, *12* le 15, *11* le 18 et le 19; *12* à 50^{cm} le 20, mais il n'y en avait plus que *5* le 21 et *4* le 22.

Les espérances conçues d'abord par un autre vieillard *F*., dont les tympans étaient normaux également, furent trompées cette fois par l'impossiblité où l'on se trouva de faire autour du malade la vie calme et tranquille que le traitement paraît exiger. Les

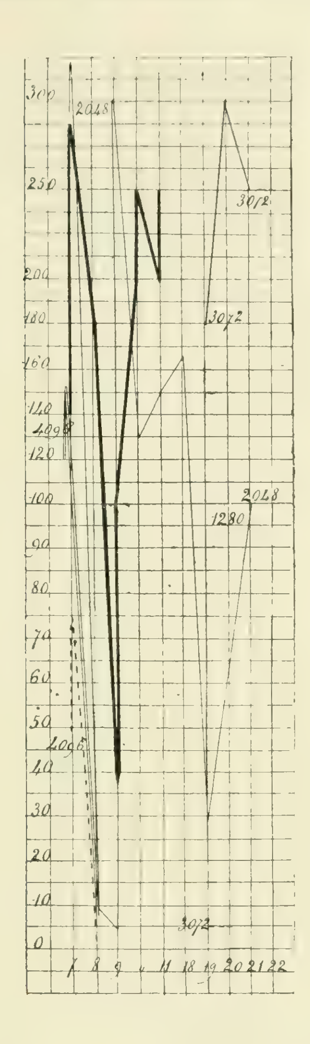


Fig. 82. (Go)

débuts furent excellents (fig. 83), malgré quelques dépressions qui, toutes, concordaient avec un excès de fatigue, ou avec des préoccupations morales. L'oreille reprenait vie. Elle entendait, le 24 février la clochette de la messe, le 26 le bruit des portes, le roulement des voitures, le 3 mai la parole dans une réunion. Mais, à partir du 10 mars, l'affaissement fut tel

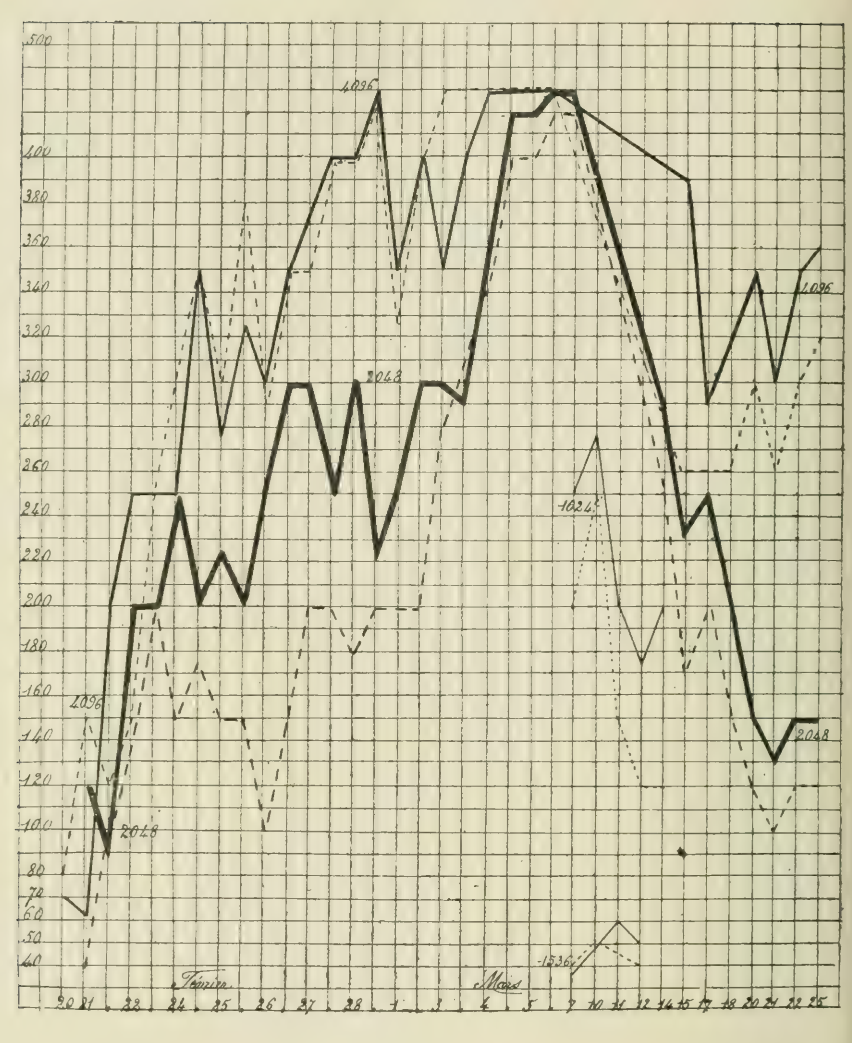


Fig. 83. (F)

que, devant un nouveau surcroît de travail qui s'imposait, je dus conseiller de cesser le traitement.

Quelque temps après, un autre vieillard, *Bes.*, voulut aussi tenter un essai, sans pourtant s'octroyer des vacances nécessaires.

Les courbes (fig. 84) ne laissant guère d'espoir, on jugea à propos de ne pas pousser plus loin.

Même insuccès avec *Pe.* (fig. 26 et 85), mais également pour des raisons étrangères à la méthode : la chaleur était accablante et l'oreille était dans un bien mauvais état. Avant de l'exercer, il fallait songer à la guérir.

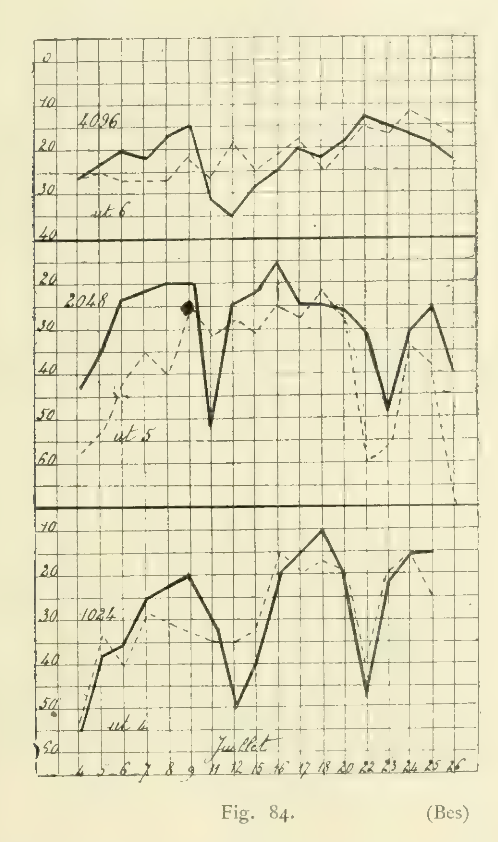


Fig. 84. (Bes)

L'échelle marque, non plus la distance comme dans les figures précédentes, mais le temps en secondes. L'audition normale atteint la ligne *zéro*. Les chiffres au-dessous indiquent pendant combien de secondes l'oreille malade entend de moins qu'une oreille saine.

L'audition de la parole avait été essayée à 30cm. Sur *25* articulations et groupes, *9* fautes le 25 mai, *16* le 5 juin, *8* l'un des jours suivants qui n'a pas été daté.

Meilleurs étaient les résultats obtenus par *Dej.* (fig. 86), sans néanmoins être excellents.

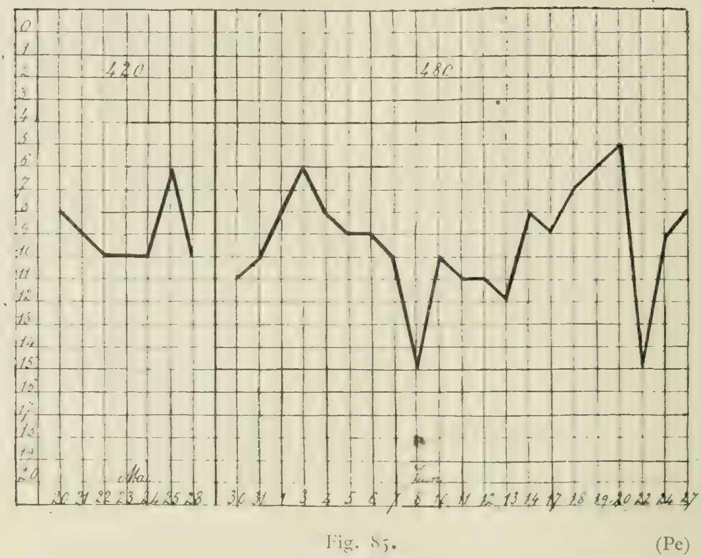


Fig. 85. (Pe)

Voir légende (fig. 84).

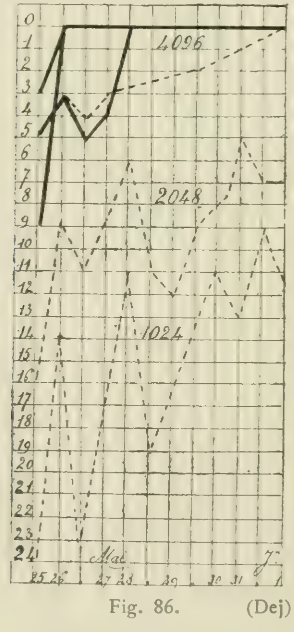


Fig. 86. (Dej)

Voir légende (fig. 84).

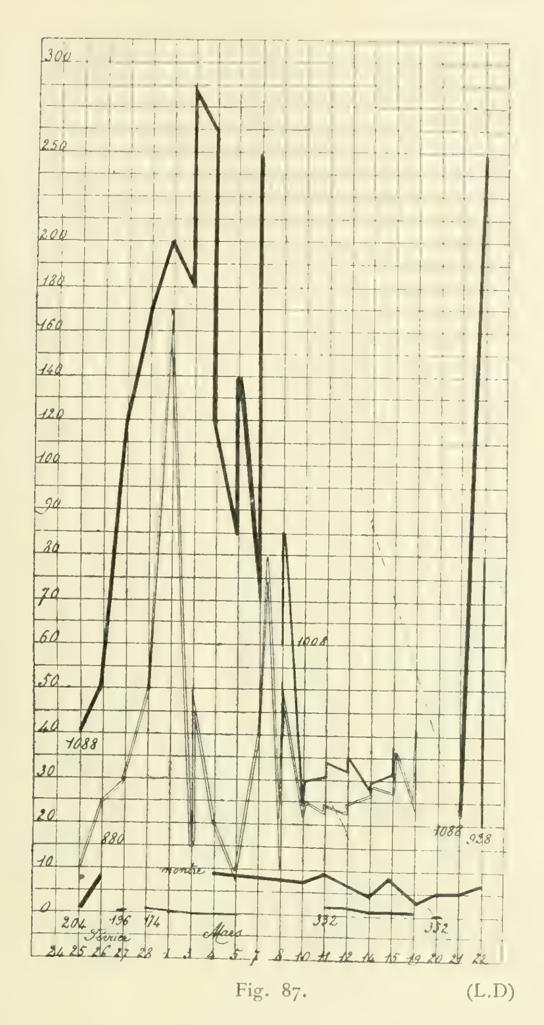


Fig. 87. (L.D)

Lorsque le trait qui représente l'audition d'un diapason suit, soit en montant, soit en descendant, une des verticales du quadrillé, il faut lire un progrès ou une perte accomplis dans une même séance.

Pour les éléments du langage, sur *32*, il y a eu *2* fautes le 25 mai, *3* et *2* le 26, *1* les 27, *2* et *0* le 28, *0* et *2* le 29, *1* le 30 *2* et *0* le 31, *2* le 1er juin à 3^m^ et à voix très modérée.

En tout douze séances du 25 mai au 1er juin : traitement, intensif.

Si l'on n'avait que les courbes (fig. 87) pour juger le cas de *L. D.* (fig. 17), on serait tenté de croire à un échec complet. En effet, après un progrès marqué au début, vient une dépression considérable (la montre elle-même annonce une perte pendant la même période). Mais il est à supposer que des parties de l'oreille correspondant à des notes non exercées directement ont profité de l'excitation, puisque pour l'audition de la parole, les progrès ont été constants, et que, s'ils ont fléchi à certains jours, notamment le 10 et le 14, en même temps que les courbes des diapasons, le retard n'a été que passager.

Sur *33* articulations et groupes, ont été commises : à 20^{cm}, *23* fautes le 24 février, *9* le 25 ; à 25^{cm}, *3* le 26 ; à 30^{cm}, *1* le 27; à 50^{cm} *0* le 28 ; à une distance non inscrite *4* le 1er mars, *3* le 4, *1* le 7; à 2^{m}, *4* le 10, *1* le 11, *4* le 14, *3* le 15, *2* les 19, 21 et 22.

Mme *Bea.* (fig. 44) avait été vue par moi en octobre et soumise à des exercices oraux qui ne furent point sans effet, puisque la limite d'audition avait été portée pour des voyelles d'une moyenne de 1^{m} à $1^{m}30$ (or. dr.) de 70^{cm} à $1^{m}40$ (or. g.); de 50 à 80^{cm} (or. dr.) et de 40 à 60^{cm} (or. g.), pour les consonnes.

Cependant un traitement régulier était nécessaire, et, comme la santé générale laissait à désirer, un régime lacté de trois mois fut indiqué comme préparation aux exercices acoustiques, qui commencèrent le 13 février. On y joignit la gymnastique respiratoire. La santé devint très bonne, si bien que la voyelle *a*, qui était tenue le 13 février 25'', le fut progressivement 30'' (le 27), 45'' (le 14 mars).

Les progrès ont été rapides pour les notes aiguës, par exemple 2048 et 1024, (fig. 88) ; au-dessous, il y a eu des reculs, comme pour 856, qui s'accentuaient à mesure que l'on descendait dans l'échelle des sons (fig. 89). On voit, par le croquis, qu'il y avait presque toujours une perte entre la fin d'une séance et la suivante, mais que cette perte était rarement supérieure ou égale au gain. Aussi en quelques jours, l'audibilité de 452 fut-elle portée de 30^{cm} (or. dr.) à 60 ; celle de 332, de 8^{cm} (or. d.) à 60; celle de 254, de 5^{cm} (or. g.) à 65, etc. La montre était entendue le 15 février au contact, le 16 à 4^{cm} (or. d.); le 17 au contact, le 18

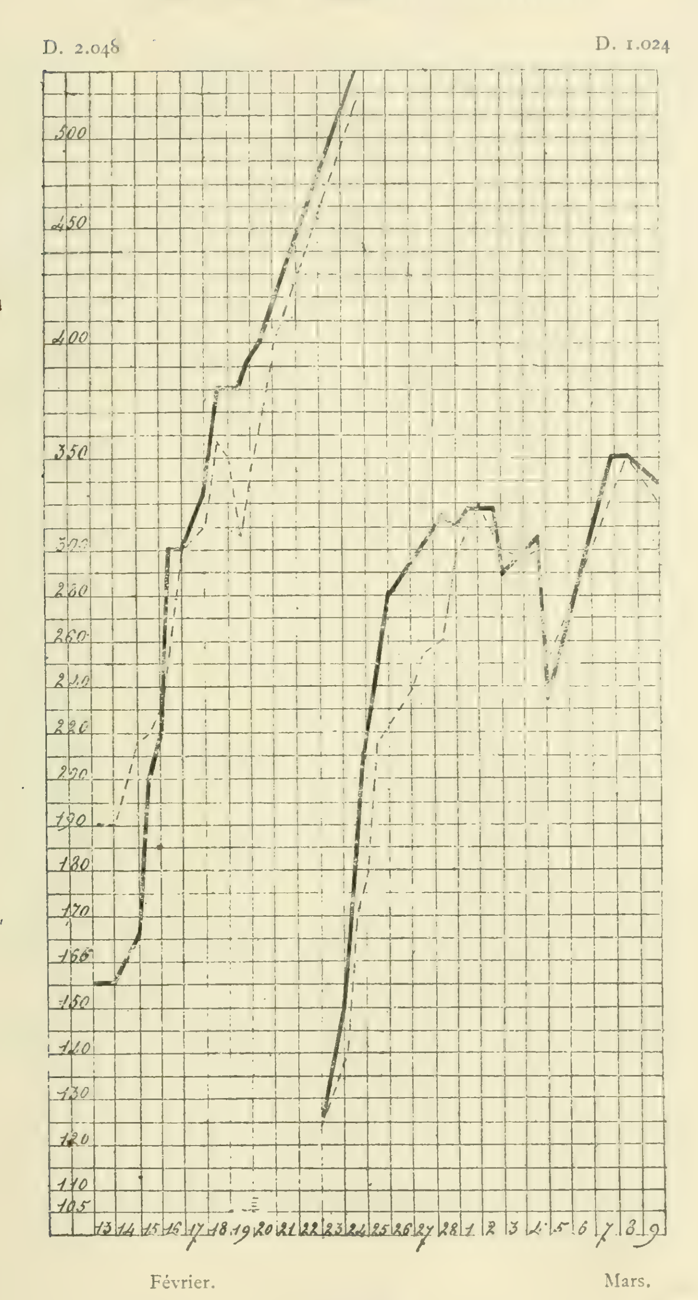

D. 2.048
D. 1.024
500
450
400
350
260
220
200
190
180
170
160
150
130
120
110
105
13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Février.
Mars.

Fig. 88. (Bea)

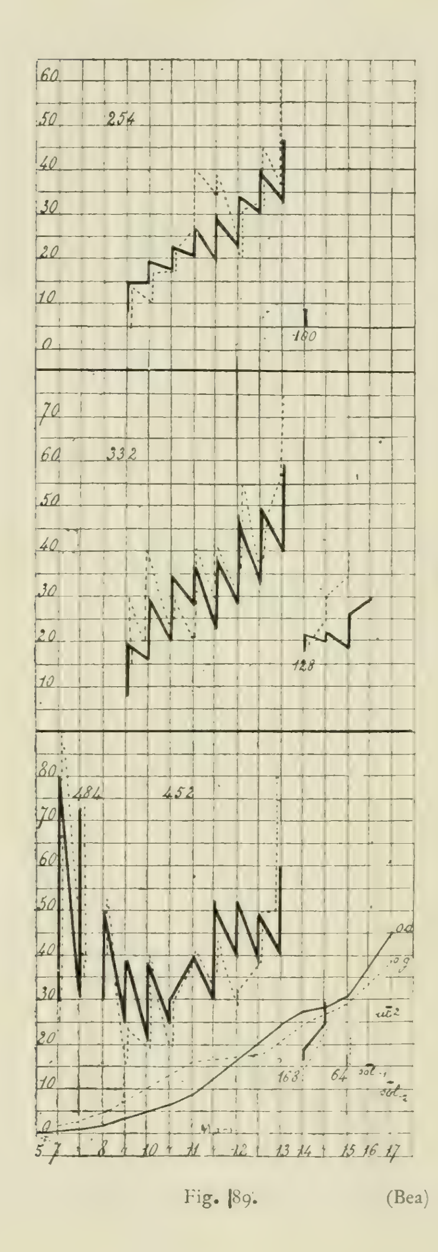

60
50
254
40
30
20
10
0
180
70
60
332
50
40
30
20
10
128
80
484
452
70
60
50
40
30
20
10
0
168
64
5 7 8 10 11 12 13 14 15 16 17

Fig. 89. (Bea)

à 5cm (or. g.), le 19 au contact, le 20 à 5cm (or. d.), le 21 et le 25 à 2cm (or. d.) et 4cm (or. g.); le 3 mars à 5cm (or. d.) et 7cm (or. g.). Le 7 mars, il y eut une baisse assez considérable, et l'on revient presqu'à *zéro*, mais le progrès reprit et s'accentua (voir la fig. 89).

Pour les articulations, l'audition a été dès le début relativement bonne. Les confusions les plus fréquentes étaient celles de

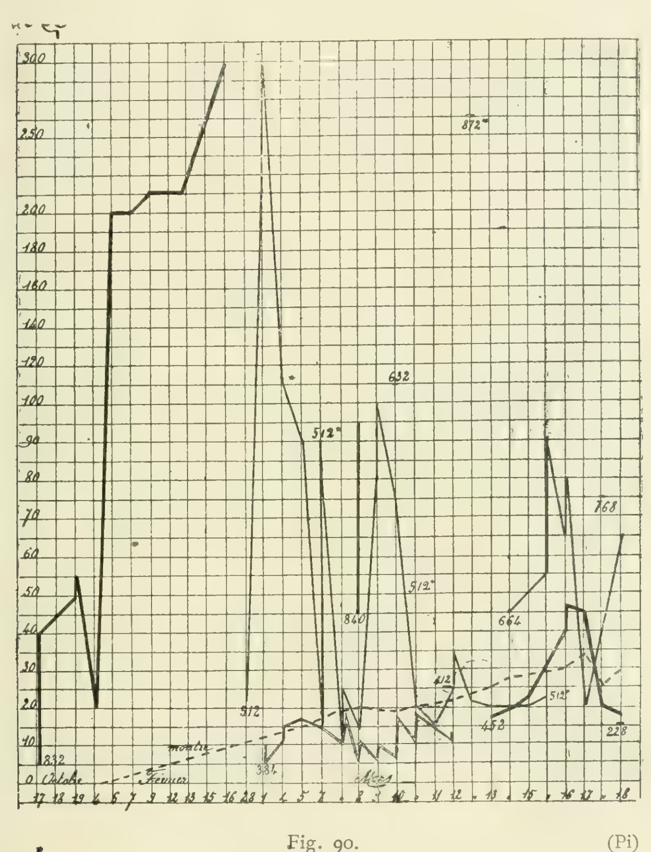


Fig. 90. (Pi)

ta et *da*, *da* et *sa*, *va* et *ba*, *ma* et *la*, *ra* et *ma*. Mais tous les éléments de la parole étaient correctement perçus à 1m le 28 février, à 3m le 14 mars; pourtant quelques fautes furent commises le lendemain, veille du départ.

Le traitement avait duré environ trente-cinq jours. Il y avait

encore des progrès à faire surtout pour les notes graves. Mais, comme la malade se trouvait suffisamment guérie, il fut difficile de lui refuser son congé.

Mme *Pi.* (fig. 30) avait été vue au mois de décembre, et les progrès réalisés en trois jours (17-19) pour la note 832 (fig. 90) firent décider son traitement pour le mois de février suivant. A son retour, l'amélioration obtenue, en si peu de temps, s'était maintenue en partie (4 fév.). L'excitation fut faite longtemps, trop longtemps même, avec le diapason 512, d'abord fortement ébranlé puis faiblement (fig. 90 à partir de l'astérisque). Les chutes qui se produisent à certains jours sont dues à des malaises passagers et au surmenage qui précéda le départ. Cette dernière cause seule a influé sur l'audition de la montre qui a progressé d'un mouvement presque uniforme jusqu'au 17 mars. Ce jour-là, nous avons eu une dépression, considérable pour 664, légère pour 452, et néanmoins un progrès pour la montre qui n'a été entendue à une plus faible distance que le lendemain : preuve que les diverses parties de l'oreille, même voisines, jouissent de leur autonomie.

Sur *34* articulations et groupes, à 1^m50 : *18* fautes le 16 décembre, *9* le 17, *3* puis *2* le 18 ; à la reprise en février, 7 le 4, *2* le 5, *1* le 6, *0* le 9, *3* le 12, *0* les 17 et 18, *3* le 28 ; enfin, malgré l'abaissement de la voix, *0* à partir du 3 mars.

Melle *H.* (fig. 63) a suivi un traitement intensif pendant un mois, avec trois séances par jour en règle générale.

Les notes aiguës (fig. 91), ut_4 (1024), la_3 (853), ut_3 (512) eurent vite atteint la limite de perceptibilité ; $ré_3$ (576) s'en approcha, mais non sans quelques moments d'arrêt et de recul ; la_2 (426) finit par y arriver ; ut_2 (250) et ut_1 (128) en firent autant, mais rétrogradèrent ensuite après quinze jours environ de traitement. Cependant les notes aiguës gardaient le progrès accompli, quoique l'audition de la montre eût été diminuée.

L'amélioration générale de l'ouïe se manifesta à plusieurs signes. La malade a entendu : le 7 mai, un piano dans l'appartement voisin ; le 14, l'horloge de Saint-Eustache ; le 18,

la pendule dans une chambre dont la porte était fermée, la pluie et l'angélus.

A l'examen vocal, sur *30* articulations et groupes, elle avait fait *14* fautes; sur 33 et à 2m, *6* et *5* après le premier exercice,

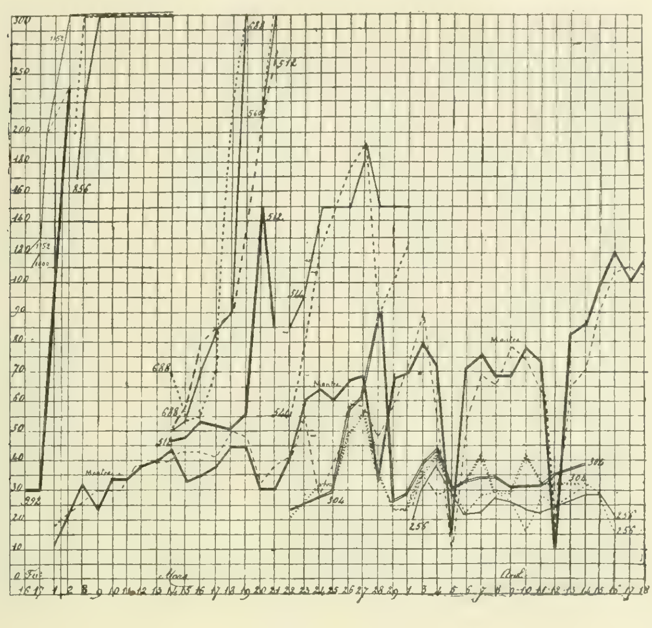


Fig. 91. (H)

3 et *4* le 7, *1* le 9, *1* et *0* le 10, *0* le 11, *1* le 14, *0* le 16 et le 22, *1* le 23 et le 24, *0* après cette date.

F. (fig. 12) a bien profité de son traitement de deux mois. Les notes aiguës ont été vite améliorées (fig. 92); mais les notes graves ont suivi un progrès moins constant. Il en a été de même de l'audition de la montre dont la courbe se fait remarquer par ses chutes brusques et par sa concordance avec celle des diapasons 544 et 256 (cf. les dépressions des 28 mars, 5 7-10, 12 avril).

Un point utile à noter, c'est que pour rendre sensibles les progrès réalisés à chaque séance, l'instructeur a diminué de beaucoup l'intensité des diapasons 992 et 856. En les ébranlant au début de l'exercice de façon qu'ils ne fussent perçus qu'à 30

ou 40^{cm}, il amenait l'oreille à les percevoir à la fin jusqu'à 3^{m}.

Sur *33* articulations et groupes, le jour de l'examen acoustique (9 février), *18* fautes furent commises à 3^{m}, *12* à 1^{m} 50, *7* à 50^{cm}, *4* à 10^{cm}. Or il n'y en eut plus que *3* à 50^{cm}, le 10 et le 16, *0* à 80^{cm} le 17, *0* à 1^{m} le 18 et le 1[er] mars, *1* le 2,

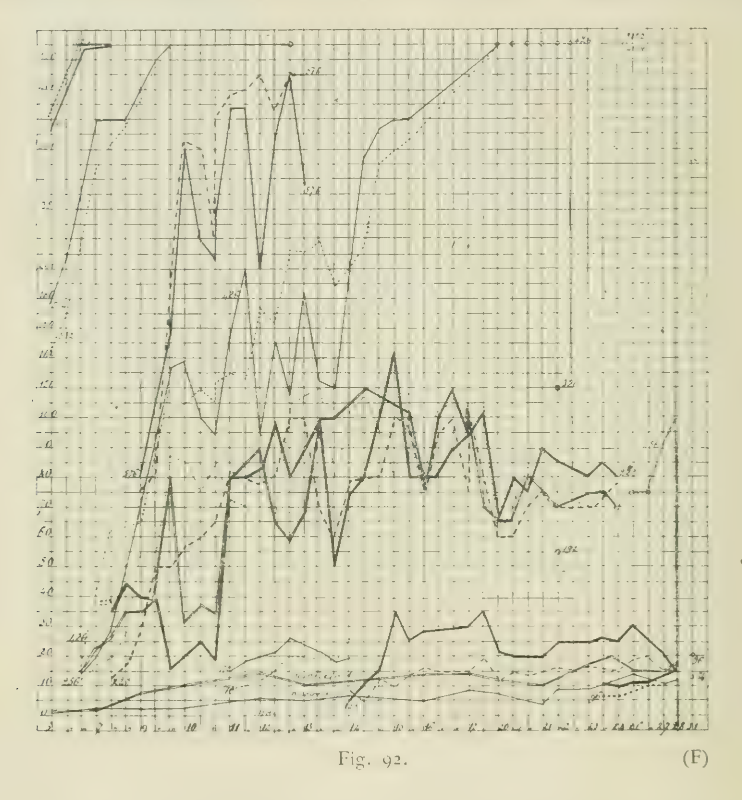


Fig. 92. (F)

0, à 4^{m} le 3, *2* le 4, *3* le 5, *2* le 7, *1* le 8, *0* le 9 et le 10. Puis la voix fut baissée de plus en plus, et tous les sons furent bien compris.

Fi. (fig. 25) — otite scléreuse — a été soignée du 15 octobre au 13 mars (45 séances), avec une interruption complète du 24 janvier au 3 mars.

Le début du traitement a été bon (fig. 93), en dehors d'une dépression survenue le 22 novembre. Aussi, le 4 novembre, la malade entendait-elle pour la première fois depuis bien long-

temps les grelots des bicyclettes et le bruit des voitures, et constatait-elle le 14 décembre qu'elle comprenait mieux les conversations.

Sur *29* articulations et groupes, elle faisait le 15 octobre, à 50^{cm} *19* fautes, à 10^{cm} *5*; le 16, à 15^{cm} *1*, à 30^{cm} *3*; le 17, à 50^{cm}

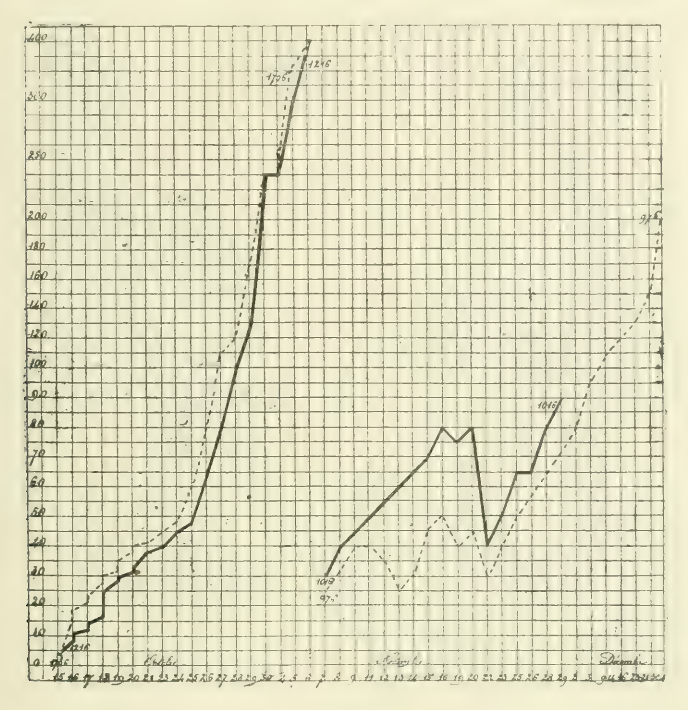


Fig. 93. (Fi)

0; le 18, à 70^{cm} *1*. Puis, les groupes étant composés avec *ou* sur 19, *1* faute à 25^{cm} le 19, *2* à 60^{cm} le 20, *2* le 21, *3* le 24, *2* le 26, *0* les 29, 5 et 6 novembre, *1* le 7, *0* le 9 et le 12, *2* le 13, *1* le 14; *1* le 16; à 3^{m} *3*, puis *0* les jours suivants; à 2^{m}, le 25 janvier, *3* fautes.

A la reprise en mars, la santé avait décliné; la malade se plaignait que le sang lui montait à la tête. L'ouïe baisse à proportion : on peut bien constater quelques progrès; mais le mieux est insuffisant. Sur les articulations ordinaires à 2^{m}, 7 fautes le 3 mars, *4* le 5, *8* le 7, 7 le 11, *9* le 12, *4* le 13.

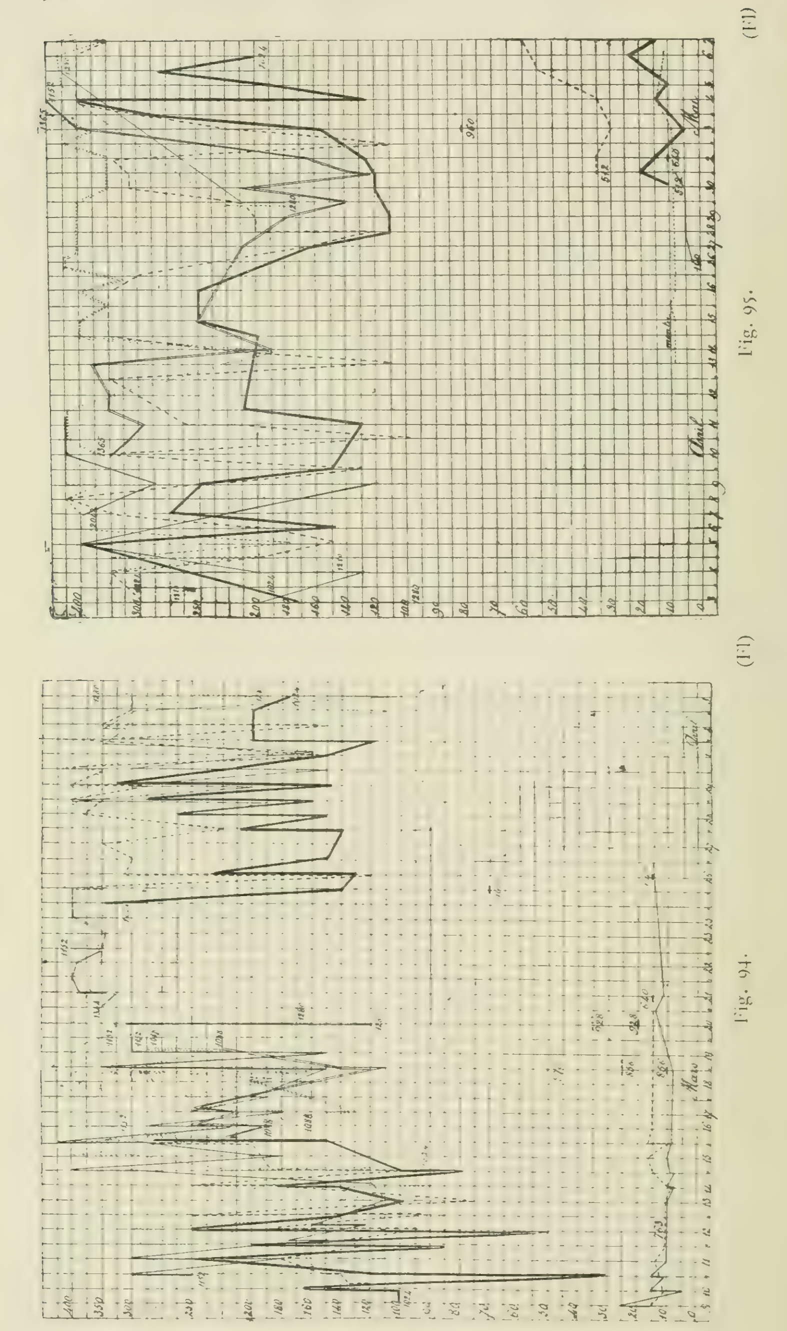


Fig. 95. (Fl)

Fig. 94. (Fl)

Mme *Fl.* (fig. 49), névropathe, a suivi le traitement deux mois et d'une façon très régulière deux ou trois fois par jour. La santé défectueuse de la malade ne comportait pas, semble-t-il, une excitation aussi intense. Les dépressions les plus considérables (fig. 94 et 95) paraissent en effet coïncider avec une deuxième séance (par exemple les 10, 14, 18, 28, 29 mars). Noter encore que l'emploi prolongé du résonnateur pour mi_3 a été sans effet. Dans chaque séance, le progrès était rapide; mais il ne se maintenait pas. C'est le fond qui manquait. Ainsi je relève dans les notes, les remarques suivantes : « 11, 13 mars très enrhumée; 17, très énervée; 26, 27, très énervée, se plaint de forts bourdonnements dans les oreilles ; 28 au matin se plaint de craquements dans le cou, le soir se trouve mieux ; 12 avril, très enrhumée ; 2 mai très souffrante ». Toutefois on ne peut pas dire que le bénéfice ait été nul. Il n'y a, pour s'en convaincre qu'à suivre chacune des courbes acoustiques et l'on verra que, malgré les reculs dus à une santé débile, le total se solde par un léger bénéfice. On peut le constater aussi à l'audition de la montre; mieux encore pour la parole.

Sur *34* articulations et groupes, *16* fautes le 10 mars, *15* le 11; à 1m 50, *4* (or. g.), *9* (or. d.), le 12; *12* le 12 et le 13; *5* (or. g.), *9* (or. d.), le 13 ; *11* le 14; *7* le 15 ; *10* le 16; *7* le 17; *8* le 18; *6* le 19 ; *2* (or. g.), *9* (or. d.) le 20 ; *6* le 21 ; *3* le 28. — La distance est portée ensuite à 2m : *2* fautes les 29, 30 mars, 1er, 3, 5 avril ; *1* le 6; *2* les 7 et 9; *1* le 10; *0* le 14; — le 18, *0* (or. d.), à 1m et (or. g.) à 3m; le 23, *0*; le 25, *1* ; le 5 mai à 2m, *0*.

P. (fig. 23) a très bien débuté (fig. 96) avec les notes aiguës ; mais le progrès pour 1088 et au-dessus a été inconstant et en somme peu considérable.

Il est difficile d'apprécier l'amélioration qui s'est produite pour la parole, faute d'indication suffisante. Le 25 février, sur *33* éléments de la parole, à 15cm : *25* fautes, le 26, *7*; le 27, *8*; — puis, à une distance inconnue, le 7 mars *13* ; le 8, 20 ; le 9, *15*; le 10, *17*; le 11, *19*; le 12, *15*; le 13, *12*; le 14, *14*. Dans la seconde partie du traitement, les progrès ont été nuls.

Del. a été soigné pendant un mois à raison de deux séances, en général, par jour (fig. 97). Ce qu'il y a d'intéressant à com-

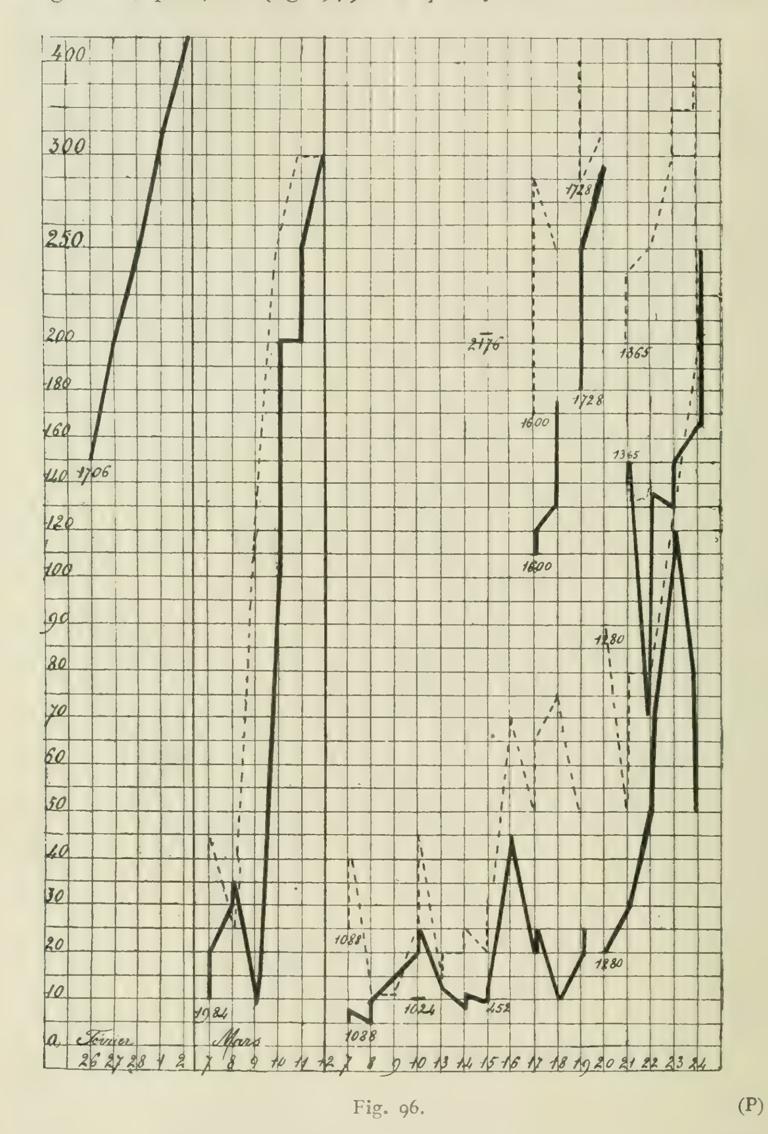


Fig. 96. (P)

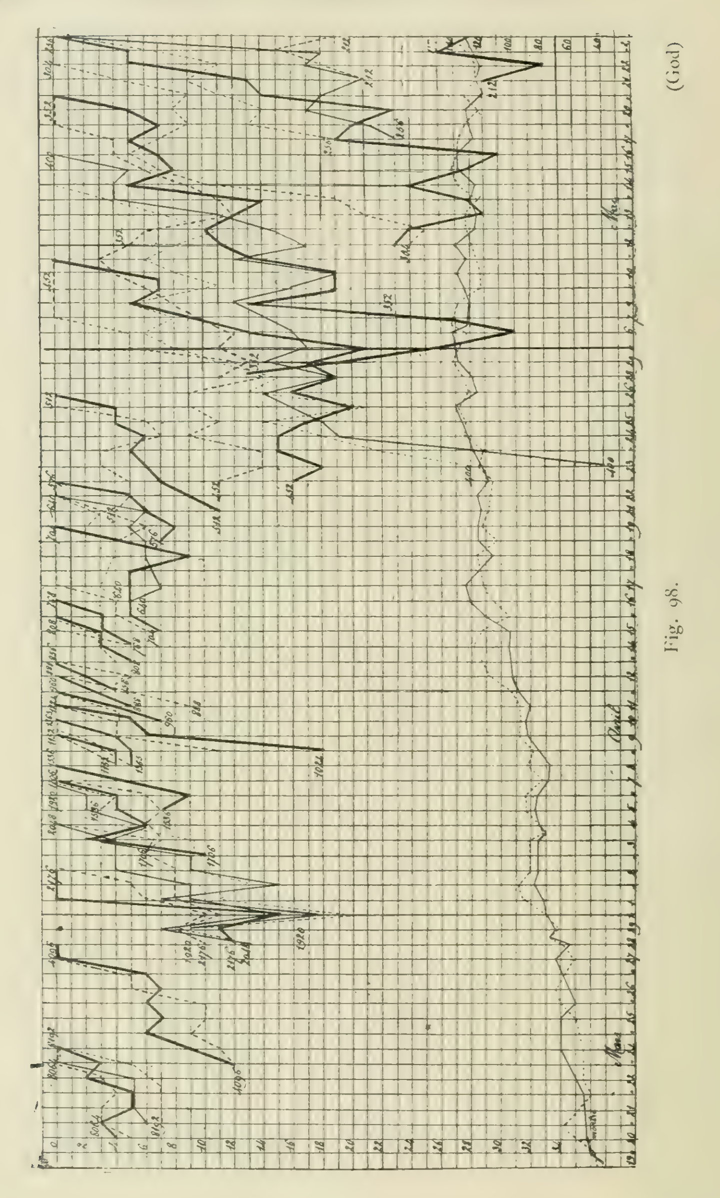
parer dans ce tableau, ce sont les variations successives de l'oreille pour les notes ut_6 et ut_5, et le progrès constant de l'audition pour la montre. Il est à regretter que le traitement n'ait pas été continué et que l'excitation ait été limitée à deux notes.



(Del)

Fig. 97.

God. — hérédo-adénoïdien — otite moyenne chronique — a fait des progrès continus, malgré quelques dépressions passagères, depuis le 19 mars jusqu'au 23 mai pour les notes 8192, 8064, 4096, 2176, 2048, 1920, 1706, 1556, 1152, 1365, 1824,



(God)

Fig. 98.

960, 880, 856, 808, 704, 640, 576, 512, 452, 400, 352, 304, 256, qui sont arrivées successivement à se faire entendre d'une façon normale (fig. 98). Mais, à partir du 21 mai jusqu'au 16 juin, pour la note 212 et les notes inférieures, nous ne

relevons plus (fig. 99), qu'une série de progrès et de reculs sans bénéfice bien évident. Notons cependant du côté droit un gain approximatif de à 1/2 pour 212, de 3/4 pour 168.

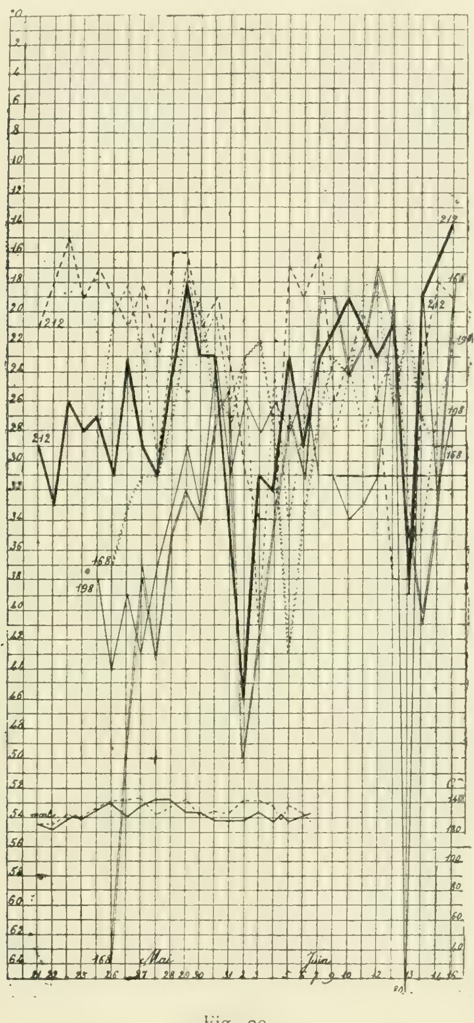


Fig. 99. (God)

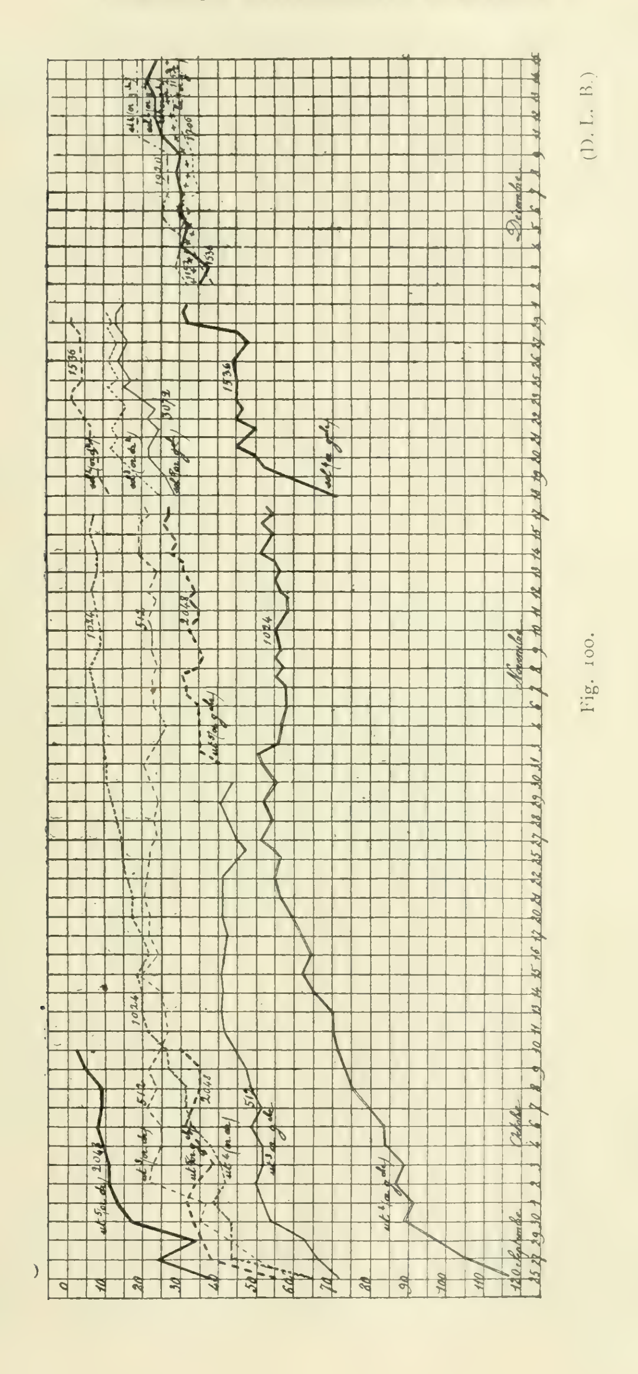
Les progrès dans l'audition de la montre ont suivi une marche analogue. Considérables dans les premiers mois, ils se sont arrêtés tout en se maintenant dans le dernier.

J'attribue cet arrêt à l'état de la température qui était élevée et au besoin de vacances.

Les exercices vocaux ont d'abord été faits à la distance de 2^{m} avec *1* ou *2* fautes, *sans faute* après neuf jours (19-28 mars); puis à 3^{m} et à 5^{m} *sans faute* (1-5 avril). Ensuite on a interposé des obstacles, une porte entre-bâillée, une porte fermée; on a chuchoté avec plus ou moins de force; on a porté la distance à 8^{m} : ordinairement *sans faute* ou seulement avec *1* ou *2* fautes (avril-mai). En juin, le nombre des fautes s'élève pendant deux jours (17 et 18) à *4*, *5* et une fois 7.

Au commencement de juin (4-14) on a proposé des mots isolés quelconques, à voix faible ou chuchotée. L'*m* est mal entendue : *enseignement* devient *enseigne*, *habituellement* = *abitani*, *étrangement* = *étranger*, *morale* = *orale*, *examinant* = *exalitant*, *méthode* = *étang*, *l'âme* = *l'â*. L'*r* fait aussi difficulté : *rendre* = *encre*, *rendu* = *enduir*, *rapide* = *appliqué*, *primaire* = *pomme de terre*; en revanche *aspect* = *respect*. Des *k* tombent ou s'altèrent : *contrastant* = *outrastant*, *côté* = *entêté*, *claire* = *plaire*. Des sonores sont entendues sourdes, des occlusives deviennent spirantes, des spirantes disparaissent, des *l* se confondent avec *r* : *dent* = *temps*, *base* = *vase*, *l'œuvre* = *l'heure*, *accomplit* = *a compris*. Enfin des initiales surtout à caractéristiques graves ne sont pas saisies : *boulevard* = *phare*, *protestant* = *testant*, etc.

On vit alors que certaines consonnes réclamaient des exercices particuliers. Le 16 juin, *fa* et *va* n'étaient plus distingués à 2^{m} 05. On se mit, en conséquence, à exciter l'oreille à l'aide des diapasons que l'analyse graphique fait supposer correspondre aux caractéristiques de ces consonnes, surtout avec la_4 et sol_4 et, au bout de sept jours (du 16 au 23), *fa* et *va* étaient bien nettement distingués à 5^{m}. Puis on passa à *p b*, *k g*, qui, préparés par l'excitation de leurs notes propres, furent vite entendues à 4^{m} 50. Les consonnes *t* et *d* opposèrent plus de difficulté. Distinguées seulement à 3^{m} 50 le 30 juin, elles ne furent bien comprises à 4^{m} 50 que le 4 juillet au soir, après six séances. Le 9, on revient à *fa va* : ils n'étaient très distincts qu'à 4^{m}, mais à la fin de la séance ils étaient perçus à 4^{m} 50, distance qui se retrouva le 11 dès le début des exercices.



(D. L. B.)

Fig. 100.

Après un traitement de trois mois, *D. L. B.*, obligé de quitter la France, a exprimé le regret d'interrompre ses exercices, quoique cependant les progrès aient été bien lents (fig. 100), mais il avait plusieurs points de repère lui permettant de les constater.

Parmi tous nos malades, un seul *Al.* (fig. 101), après avoir profité du traitement au début, s'est trouvé pour l'audition des diapasons, plus mal à la fin qu'au commencement. Il a perdu pour les notes 3413, 3200, 3072 qu'il entendait en moins respective-

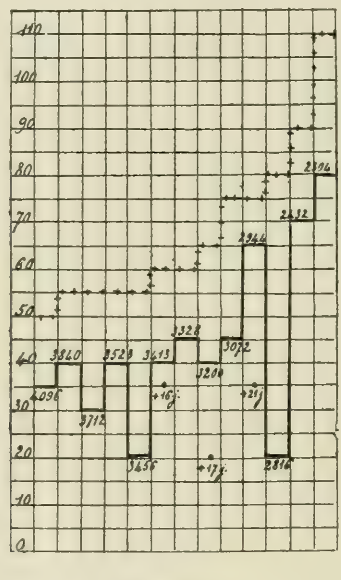


Fig. 101. (Al)

ment $5''$ après 16 jours, $20''$ après 17 jours, $12''$ après 21 jours. Mais sa santé laissait beaucoup à désirer, de graves préoccupations troublaient la fin de son séjour à Paris, et la température humide lui était fort mauvaise. Néanmoins, il n'a point perdu son temps : il n'entendait au début la conversation qu'à 25^{cm} ; il la suivait à la fin à 1^{m}, 1^{m} 50.

Il était très sensible à l'excitation et ne pouvait la supporter un peu prolongée. Après une séance courte, il y avait progrès, après une longue, recul. Une fois, la note excitatrice, entendue avant l'exercice à 20^{cm} de distance, ne l'était plus après qu'à 7^{cm}.

Un vieillard, *Dem.*, avait montré d'abord une grande aptitude à s'améliorer. Dans une séance, le diapason 452 v. s., d'abord perçu à 30cm, se faisait entendre successivement à 30, 50, 80, 100, 180cm, et 453 à 15, 20 et 30cm. Des bruits inaccoutumés étaient entendus, et les discours publics mieux compris. Mais la suite ne répondit pas à ces espérances; et, après un mois environ d'essai, le traitement fut interrompu.

A 2m, *u* sonnait *i* dans *su*, mais non dans *pu*, *vu*, *gu*; le *v* se confondait avec *z*, le *t* avec *p* et *p* avec *s* ou *t*.

Pour deux malades *M.* (fig. 8) et *Cha.* (fig. 59), dame âgée, les exercices ont été faits avec des diapasons qui variaient tous les jours de hauteur et d'intensité, si bien qu'il ne m'est pas possible de suivre les progrès accomplis.

Un autre malade, *Lag.*, permet de faire une remarque intéressante. Son oreille était normale pour les diapasons 8192, 2072, 6528, 3840, 3072, 2048, 256, 210. Mais, pour 920 et 528, il entendait quelques secondes de moins que l'instructeur. C'est donc la gamme d'ut_3 (512-1024) qui paraît touchée. Or les seules consonnes non perçues sont *f* et *s*. Il semblerait donc que les caractéristiques d'*f* et d'*s* soient justement dans la gamme d'ut_3. La preuve est insuffisante en raison du peu d'importance des données, mais l'indication n'est pas à négliger.

Mlle *Me.*, malgré la brièveté du traitement (trois jours), nous a permis de constater l'efficacité des résonnateurs. L'ut_3, ne pouvait être entendu qu'à l'aide des résonnateurs sphériques appliqués contre l'oreille : le résonnateur cylindrique, malgré son grand pouvoir amplificateur, par cela seul que la vibration arrivait au tympan par l'air ambiant, ne suffisait pas. Après deux jours d'exercices, le résonnateur cylindrique s'est trouvé suffisant.

Un vieillard, *Gu.*, nous donna huit jours. Le diapason 208 était déjà perçu à 7cm au lieu de 4cm au début. Mais sa santé exigeait un traitement spécial auquel il ne put pas se résigner.

Ber., 10 ans, mastoïdite, entendait normalement 2048. C'est tout ce que je sais sur la valeur de son oreille. Mais il avait

certainement des lacunes dans les notes aiguës puisqu'il confondait *i* avec *é*.

A 2ᵐ 50, il entendait : *ou* = *pou*, *o* = *po*, *a* = *ba* ou *pa*, *on* = *pon*, *eun* = *pain*, *ain* = *pain*, *ta* = *pa*, *da* = *ba*. Au bout de onze jours, il ne faisait plus de fautes : *a* et *ta* avaient été les plus longs à apprendre.

Un enfant de 14 ans, *Ble.*, sourd depuis deux ans, n'entendait rien de l'oreille droite, mais percevait de la gauche et seulement à 2^{cm}, très peu, 6912, 5888, 3200, 3072, 1024, presque pas 7552, un peu mieux 2560, 2048 et surtout 1984, 1856, pas du tout 7680 et 1016.

Malheureusement, je n'ai qu'une seule note sur les progrès faits directement sous l'action des diapasons : quatorze jours après l'examen acoustique, l'ut_5 (2048) était bien entendu à 5^{cm} quoiqu'il fût moins fortement ébranlé qu'au début.

Le 2 mars, il entendait des voyelles sans les comprendre ; le 5, il reconnut une différence entre *a* et *é* ; le 6 il distingua une dizaine de fois *a*, *i*, *é* ; le 7, il comprit l'*u*. Son père, sa mère et son frère se chargent alors du rôle de répétiteurs : ils crieront les voyelles à l'oreille de l'enfant d'abord dans un ordre convenu, puis en les changeant de place ; l'enfant lui-même lira à haute voix devant un carton recourbé qui conduira le son à son oreille, ou devant une embouchure reliée à son oreille par un tube de caoutchouc ; enfin on se servira pour stimuler l'oreille, non seulement des voyelles, mais aussi des mots choisis dans le vocabulaire familier à l'enfant. Les leçons ne devront pas se prolonger au delà de 5 minutes, mais se répéter très souvent. Le 9, *a*, *é*, *o*, *ou* étaient conquis ; mais *i* et *u* se confondaient encore. Le 14, la trompe des tramways était entendue ainsi que les cris d'un petit frère. Le 18, commencent à se faire entendre : la scie, le choc d'un objet tombant à terre, le trot d'un cheval, le battement des mains, les coups de fouet, la sirène du bateau. Le 20, les voyelles *a*, *é*, *o*, *ou*, *u*, *i eu* sont comprises ; on commence à les accoupler à des consonnes. Le 21, *B.* a entendu des aboiements de chiens, la voix de son frère à 1^m, la conversation à 50^{cm}, mais sans la comprendre, sauf quelques mots.

Ak., a été soignée du 24 février au 14 avril en six séances, avec des sons d'intensité variée qui ne permettent pas de constater le progrès. Cependant l'amélioration a été réelle : le tic tac de la montre, qui n'était pas perçu auparavant, a été entendu le 14 avril.

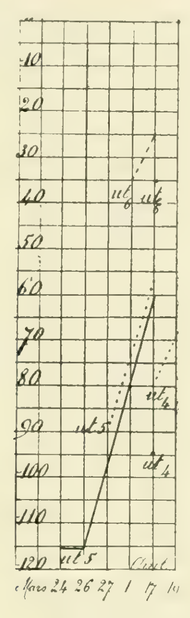


Fig. 102. (Pa)

Pa., enfant sourd-muet, d'une douzaine d'années, a reçu nos soins du 24 mars au 30 mai, avant d'entrer dans une école spéciale où il avait obtenu une bourse. Son oreille n'a pu être excitée qu'au moyen des résonnateurs. Comme il fallait s'y attendre, les progrès ont été lents, mais pourtant très sensibles. Le tableau (fig. 102) en donnera une idée : la différence dans la durée de l'audition pour la note ut_5, par exemple, avec une oreille normale avait été de 115 secondes le 24 mars, elle n'était plus que de 60 le 17 avril.

Pour les éléments de la parole écoutée à 50^{cm}, sur 28, on comptait *13* fautes le 26 mars, *5* le 27, *4* le 28.

Je pourrais arrêter là cette énumération qui est à peu près

complète; mais, avant de passer à nos malades en traitement, il ne sera pas sans intérêt de rappeler les premiers cas qui se sont présentés à nous, avant que notre outillage fût assez complet pour déterminer les champs auditifs, et dont le succès a encouragé nos débuts.

Mme *Bau.* était devenue subitement sourde de l'oreille droite dans laquelle elle sentait depuis une année environ un bruit « agaçant ». Elle avait été soignée depuis ce temps-là régulièrement suivant les procédés ordinaires (cathétérisme de la trompe d'Eustache). Résultats nuls. Elle n'entendait plus la montre ni même la pendule et percevait les bruits de la parole, mais sans les distinguer. Soumise aux exercices acoustiques, elle commença à entendre après deux séances le tic tac de la montre et bien vite elle s'aperçut que la parole devenait intelligible : après moins d'un mois, elle entendait la parole chuchotée à 3^{m}.

M. *Rod.* (32 ans), atteint d'une otite moyenne chronique, n'entendait rien d'une oreille et avait été soigné pendant un an sans résultat.

Le 25 septembre, il percevait faiblement si_2 à 4^{cm}, la_2 à 2^{cm}, sol_2 à 4^{cm}, fa_2 à 3^{cm}, mi_2 à 2^{cm}, $ré_2$ à 2^{cm}, ut_2 à 2^{cm}. La limite des notes graves était si_1. Mais, il entendait très bien les sons aigus (fa_9).

Le 27 septembre, à 20^{cm} il confondait tous les sons du langage et surtout les fricatives sonores (*v*, *z*, *j*,), les sourdes (*f*, *s*, *ch*), et ces consonnes entre elles (*v*, *f*, etc., *p*, *t*, *k*); il entendait l'*r roulée*, mais il confondait *r* grasseyée avec *v*.

Le 1er octobre, il perçut tous les sons en forçant son attention; le 3 octobre, il entendait à 1^{m} 50, le 5 octobre à 2^{m} 50 toutes les voyelles combinées en syllabes; le 5 novembre, il comprenait de petites phrases; le 10, il saisissait la lecture rapide, faite le dos tourné, à voix faible, à 2^{m} 50; le 30 novembre il entendait la voix chuchotée à 2^{m} 50; un peu plus tard à 3 ou 4^{m}, et pouvait suivre les acteurs au théâtre.

Mme *Chab.* (25 ans) avait été soignée en vain pendant trois ans en province pour une otite moyenne qui paraissait s'aggraver avec le temps.

Le 10 septembre, elle confondait la plupart des voyelles, et saisissait seulement *l, t, s, f, b, p*; le 20, elle entendait tous les sons à 50^{cm}, mais confondait encore *ou* et *v, m* et *ou, j* et *ou*.

A la fin du mois, elle entendait convenablement. Bien plus, les tympans s'étaient modifiés et, de ternes et parcheminés qu'ils étaient auparavant, ils étaient revenus peu à peu à une coloration presque normale.

Mlle *R*... (48 ans) avait été soignée pendant plusieurs années pour une otite moyenne chronique sans aucun résultat.

Le 5 novembre, elle entendait les voyelles mais confondait les consonnes et ne comprenait que les mots qui lui étaient familiers; en décembre elle entendait et comprenait de petites phrases à 50 ou 60 cent.

Mlle *Ma.* (19 ans). — Destruction du tympan à droite par suite d'écoulement d'oreille; à gauche, dégénérescence fibreuse et adhérence cicatricielle. — Le 15 septembre, Melle *M*... n'entendait rien. Aucun progrès jusqu'au 8 octobre. Mais à cette date, son oreille se mit à couler et l'ouïe revint peu à peu. En décembre, elle entendait tous les sons et comprenait de petites phrases prononcées à 1^{m} derrière elle, très distinctement.

M. *V.*, atteint d'une perforation du tympan à droite et d'adhérence cicatricielle à gauche, ne saisissait pas ut_1 et même n'entendait fa_1 que d'une seule oreille. On l'a habitué à entendre cette note d'abord des deux oreilles, puis on lui a successivement fait entendre mi_1 puis $ré\sharp$ $ré_1$ enfin ut_1.

Enfin, je termine par quelques malades actuellement soumis à nos soins; et, en attendant une étude médicale plus complète, j'insère in extenso les notes que m'a fournies sur leur état M. le Dr Natier.

Mme *Fr*..., 22 ans, sans profession, vient consulter le 11 novembre 1902 pour une surdité bilatérale plus accentuée à gauche. Depuis dix-huit mois sont apparus, des deux côtés, des bruits qui n'ont pas discontinué. Ils sont surtout accentués à droite.

Menstruation très défectueuse.

Appétit fort mauvais depuis quatre ans avec constipation opiniâtre. Très anémiée au moment de son mariage (juillet 1901). Un enfant, un an plus tard.

État nerveux très prononcé depuis deux ans et allant sans cesse en s'accentuant.

Gêne respiratoire depuis environ deux ans. Sommeil très lourd avec rêves et cauchemars. Fait remonter le début de la surdité à un rhume violent dont elle aurait été atteinte au mois d'octobre 1901. Très sujette aux rhumes (coryzas vaso-moteurs). A d'abord été sourde de l'oreille droite, la gauche a été prise trois ou quatre mois plus tard.

On a fait du cathétérisme des trompes deux fois par semaine pendant huit mois. — Résultat : néant. Avait cessé, quand elle vint nous voir, de se soigner depuis six mois. Aucune modification. Jamais on ne s'est préoccupé de l'état général.

Oreilles. — Les tympans sont enfoncés et généralement scléreux. Un simple point lumineux.

Les bourdonnements auraient commencé vers novembre 1901. Ils siégeaient dans l'oreille même et ressemblaient tantôt au bruit que fait l'eau en tombant en cascade, tantôt au bruissement des feuilles d'arbres. Plus tard, c'étaient des tintements de cloches de plus en plus accusés. Les bourdonnements ont été particulièrement forts en juin et juillet 1902. Ils se manifestaient surtout le matin et le soir ; ils étaient plutôt rares dans la journée.

Après le commencement du régime lacté, les bourdonnements ont changé de nature, ressemblant, le plus ordinairement, au bruit d'un train en marche. Après les exercices avec les résonnateurs ils se sont modifiés et ont diminué un peu. Actuellement ils persistent toujours très faibles à gauche et seulement matin et soir. Ils sont plus accentués à droite et continus ; mais surtout sensibles le matin et le soir.

L'amélioration de l'état général a été telle que le poids a varié entre 50 kilog. (17 nov. 02) et 58 kilog. (3 fév. 03) ; il était de 56 kg. 950 quand la malade est partie le 4 mars dernier.

Nous avons (fig. 103) le tableau du champ auditif de la malade, du 13 au 16 janvier, et des 11, 12, 13 mars après deux mois de traitement.

Le gain est figuré pour l'oreille droite par la partie ombrée de la figure, pour l'oreille gauche par l'espace compris entre les deux lignes pointillées voisines. La limite d'audition pour l'instruction est marquée par un petit croisillé et, dans les cas où elle s'écarte de la normale donnée (fig. 6), par un croisillé plus gros. C'est l'occasion de faire observer que la différence entre les deux schémas provient moins de la qualité des oreilles témoins que de la façon dont les diapasons sont ébranlés. En effet, les différences dans la durée de perception pour les deux instructenrs, A (fig. 6) et B (fig. 103), sont dans la réalité inférieures à ce qu'elles paraissent sur les schémas : négligeables pour les gammes d'ut_7

à *ut*$_4$, elles sont en moyenne de 4 ou 5'' de *si*$_3$ à *mi*$_1$, et ne deviennent notables qu'à partir de *ré*$_1$ (soit en faveur de B, 27'' *ré*$_1$, 33'' *ut*$_1$, 11'' *si*$_{-1}$, 12'' *ré*$_{-1}$, 29'' *si*$_{-2}$, 20'' *mi*$_{-2}$, 18'' *ré*$_{-2}$, 12' *ut*$_{-2}$). On voit après cela quelle importance il y a à faire faire toutes les enquêtes d'un même malade par un seul instructeur. L'excitation a été pro-

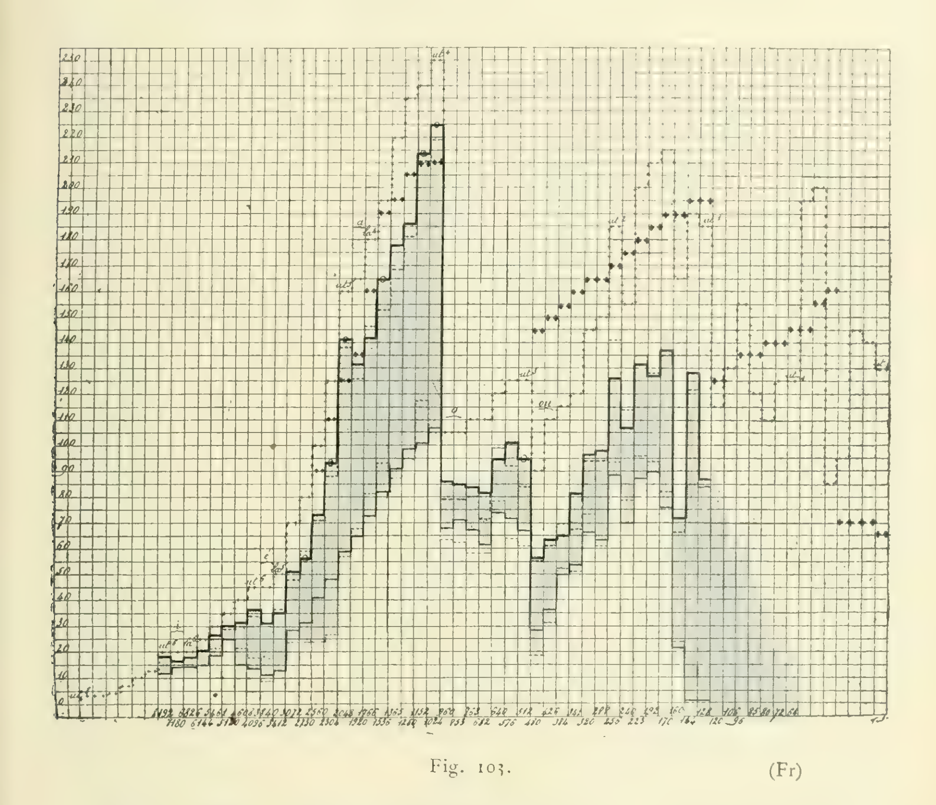


Fig. 103. (Fr)

duite d'abord avec les notes *ut*$_5$, *sol*$_5$, *ut*$_4$, *sol*$_4$, à partir du 20 février avec *ré*$_5$, *ré*$_4$, *ut*$_3$. La partie de l'oreille qui a été la plus cultivée, est donc celle qui correspond aux gammes aiguës. Aussi a-t-elle plus bénéficié des exercices que la région des notes graves. Celle-ci néanmoins s'est aussi notablement améliorée, et le champ auditif qui s'arrêtait d'abord à *ut*$_1$, s'est accru d'une octave. Malheureusement, je ne puis pas préciser la durée de l'audition pour ces notes inférieures.

Le progrès s'est fait d'une façon à peu près continue. Les dépres-

sions coïncident avec un accroissement des bourdonnements d'oreille.

On remarquera que les progrès locaux pour *sol* $_4$, *ut* $_4$ ont été accentués par la culture de l'oreille pendant l'examen acoustique du 13 au 17 janvier.

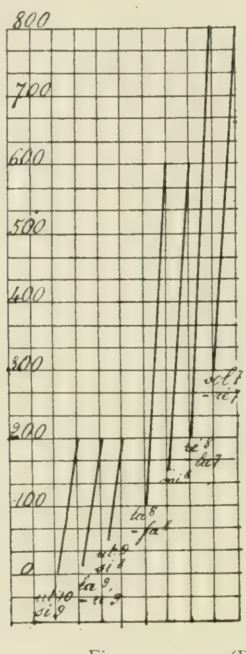


Fig. 104. (P)

Les notes suraiguës se sont trouvées également améliorées dans des proportions notables (voir fig. 104) : *ut* $_{10}$ et *si* $_9$ qui n'étaient pas perçus du tout, *la* $_9$, *sol* $_9$, *fa* $_9$, *mi* $_9$, *ré* $_9$ qui n'étaient perceptibles que très près; *ut* $_9$ et *si* $_8$, qui étaient entendus à 50 ^{cm}, se sont fait entendre à 2 ^{m}; *la* $_8$, *sol* $_8$, *fa* $_8$ ont gagné 5 ^{m}; *mi* $_8$, 4 ^{m} 50; *ré* $_8$ et les autres notes jusqu'à *la* $_7$, 6 ^{m}; *sol* $_7$, *fa* $_7$, *mi* $_7$, *ré* $_7$, 5 ^{m}.

Le 14 janvier, la montre s'entend pour la première fois depuis le début de l'infirmité, et le 10 mars, elle est entendue à 13 ^{cm} de l'oreille droite, à 14 de l'oreille gauche.

Le 23 janvier, la conversation de quatre personnes parlant à

voix ordinaire a été bien comprise. Le 7 février, des bruits ont été entendus à l'étage supérieur.

Les exercices vocaux ont été faits à voix moyenne et à 50^{cm}, 1^{m}, 2^{m} le 12 janvier, à 3^{m} le 16, à 2^{m} les 17 et 19, puis à 3^{m} jusqu'au 6 février, à 4^{m} dans la suite.

L'*a* seul a toujours été entendu correctement. Quelques confusions se sont produites pour les autres voyelles :

o = *eu* à la première expérience ;

i = *a* une fois, *on* une fois, *u* à la dernière expérience ;

é = *bé* cinq fois ;

ou = *u* à 50^{cm} (or. g.), *eu* une fois à 3^{m}, *an* une fois et *on* deux fois à 4^{m} ;

eu = *deux* à la première expérience ;

u = *bé* une fois à 3^{m}, *ou, o, on* à 4^{m}.

an est entendu *on* jusqu'au 19 janvier, puis de nouveau le 28 février et *eun* le 4 mars.

eun se confond avec *eu* le 23 janvier, avec *on* le 24, le 31 janvier et le 6 février.

ain sonne *eun* presque constamment du 17 janvier au 13 février, *u* le 18, *on* le 23, *eu* le 25 février et le 7 mars.

on a été le moins bien compris : il a été entendu *eu*, *deux* à 50^{cm} et à 1^{m} ; *i* le 17 janvier, *eu* le 19, *ou* le 28 février et le 4 mars, *o* le 7 mars.

On remarque en effet (fig. 103) que les caractéristiques des voyelles *a*, *o*, *i*, *eu*, *u* sont suffisamment perçues. Mais il en est autrement de celles de l'*é* au début, et de l'*ou* pendant toute la durée des exercices.

Un fait qui peut surprendre, ce sont les confusions qui se sont produites vers la fin de février après une audition correcte, l'*i* se confondant avec *u*, l'*u* avec *ou*, *o*, *on*, l'*ou* avec *on*, l'*eu* avec *eun*, l'*an* avec *on* et *eun*, l'*ain* et l'*on* perdant leur nasalité. Il semble qu'il faille y voir le résultat d'un manque d'équilibre produit dans l'audition par le progrès qui avait été réalisé pour les notes aiguës, et qui était beaucoup plus grand que pour les notes graves.

Une seule consonne a été constamment entendue, c'est le *ch*. L'*l* ne s'est confondue qu'une fois avec *g*.

s et *z*, confondus d'abord avec *g*, *p*, *k*, *t*, puis l'une avec l'autre, ont été perçues correctement à partir du 18 février.

Le *g* n'a été mal compris que trois fois et s'est confondu avec *k*, *t*, *d*. Quant au *k*, il ne s'est guère confondu qu'avec le *g* et après le 23 janvier il a été compris 14 fois sur 16.

L'*r*, l'*m* et l'*n* n'ont commencé à se faire entendre à peu près régulièrement qu'à partir du 18 février.

Le *t* s'est confondu avec *k*, *g*, *f*; mais il a été compris correctement à la fin.

Le *p* n'est généralement pas perçu : la voyelle seule est entendue. A la fin, il est le plus souvent confondu avec *b* et ne se fait entendre que quelquefois.

Les consonnes *d* et *b* ne sont presque jamais comprises.

Enfin le *f* et le *v* restent à acquérir : le *f* a sonné le plus souvent *p k r s*; le *v l p m f*.

Il est clair que l'insuffisance des notes graves sont causes de toutes ces confusions.

Le traitement n'a donc porté que la moitié de ses fruits. Mais on n'a guère cultivé jusqu'ici que les notes aiguës; il faut entamer les sons graves.

Mme *Do.*, 28 ans, sans profession, vient consulter le 18 octobre 1902, pour une surdité bilatérale.

Antécédents. — Scarlatine à 9 ans. A partir de 16 ans, dysménorrhée qui persiste encore. De 16 à 19 ans, crise de chloro-anémie. Hygiène générale défectueuse jusqu'au mariage à 22 ans.

Affection actuelle. — Vers l'âge de 20 ans (1894) a constaté de la diminution progressive de l'ouïe.

En 1898, apparaissent les premiers bourdonnements. D'abord intermittents, ils deviennent continus en 1899 ; n'affectent que l'oreille gauche.

En 1900 l'oreille droite est prise à son tour : les bruits débutent par des tintements qui, peu à peu, se transforment en bourdonnements.

En 1899, deux spécialistes de Toulouse consultés diagnostiquent : otite scléreuse. Traitement classique (insufflations, massage, iodures, etc.) absolument inefficace.

18 oct. 1902. — *Oreilles.* — Tympan droit très enfoncé; couleur normale; triangle lumineux conservé.

Tympan gauche, également enfoncé ; un peu plus gris ; simple point lumineux.

Au bout de 25 jours de traitement, les bourdonnements diminuent d'inten-

sité de façon très appréciable pour la malade. Ils continuent à disparaître lentement, avec des périodes de rechutes dont la durée est de plus en plus réduite. Cette disparition incomplète des bourdonnements a été suivie de la réapparition de tintements, moins tenaces, moins fatigants et qui vont, eux-mêmes, en s'atténuant peu à peu.

Le régime lacté a produit une amélioration considérable de l'état général. Le poids a varié de 60 kg. 140 (30 oct. 02) à 65 kg. 180 (17 fév. 03). La dysménorrhée est en bonne voie de guérison. Le sommeil est bien meilleur et les troubles vaso-moteurs, surtout manifestes au niveau du visage qui était le siège de rougeurs constantes, ont diminué de façon très notable.

Les progrès accomplis entre le 18 octobre et le 30 janvier sont représentés dans le schéma (fig. 105) par une partie ombrée pour l'oreille droite, par des hachures pour l'oreille gauche. Ils se sont continués après cette date de telle sorte que le tic tac de la montre, perçu le 27 janvier à 9^{cm} de l'oreille droite et à 4 de l'oreille gauche, était entendu le 6 mars à 11 (or. d.) et à 7 (or. g.).

En octobre, sauf *a*, *é*, *eu*, *u*, *sa*, *za*, *cha*, aucune articulation n'était comprise sûrement à 50^{cm} ; *ma* sonnait presque invariablement *ra*.

Au commencement de novembre, *o*, *ou*, *ta*, *da*, *ka*, *ga*, *fa*, *va*, *ja*, *ra* sont gagnés. Une labiale (*p*, *b*, *v*, *m*) commence à être sentie dans *ma*.

Le 12 novembre, la distance est portée à 1^{m}. Toute la série est comprise, sauf quelques fautes accidentelles et la confusion persistante de *ma* avec *ra*, de *na* avec *da*, *la*, *ta*. Vers le 20 novembre, *va* cesse d'être nettement saisi, *na* est gagné après le 22, *ma* après le 27 ; *va* est souvent entendu *ba*.

Le 28, recul de 50^{cm}, sans changement dans l'audition, sauf que *ma* est confondu une fois avec *ra*.

Du 29 novembre au 3 décembre, à 2^{m}, puis à 2^{m} 20, *ma* seul n'est pas compris (presque toujours il sonne *ra*).

Le 4 décembre, à 2^{m} 20, le 5, à 2^{m} 50, toutes les articulations sont entendues correctement. Une dépression se fait sentir les 15 et 16, *ma* est de nouveau compris *ra*.

A partir du 17 décembre, à 3^{m} et à 3^{m} 50, les fautes deviennent rares ; elles ne sont assez fréquentes que pour *va* et *ma* qui se confondent encore avec *ba* et *ra*.

Enfin, à partir du 7 janvier, toutes les articulations peuvent être considérées comme définitivement conquises.

Nos soins ont été continués pendant les mois de février et de

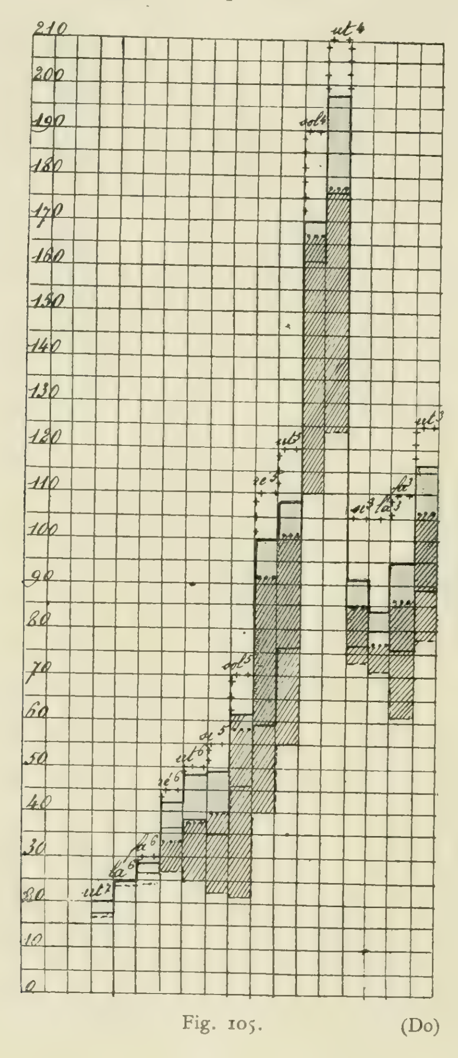


Fig. 105. (Do)

mars, mais les progrès se sont ralentis. Aurions-nous obtenu toute l'améliortion possible ? Des vacances ont été conseillées. Le mari se déclare très satisfait. Mais nous comptons reprendre le traitement et nous espérons de nouveaux progrès.

Mme *Bri.*, 40 ans, professeur de musique, vient consulter le 28 octobre 1902.

État général. — Des plus défectueux. Neurasthénie profonde occasionnée par des soucis d'argent et des chagrins domestiques de toutes sortes. Les fonctions digestives sont très irrégulières. Constipation opiniâtre. Dysménorrhée très accentuée ; troubles utérins anciens.

Oreilles. — Surdité déjà ancienne et qui a été soignée par plusieurs médecins, grâce aux moyens ordinaires. Résultats : néant après quatre années de traitement. Bourdonnements incessants (jour et nuit). Céphalées continues.

Tympans. — Aspect absolument normal.

Résultats. — Le régime lacté a fait, tout de suite, disparaître les céphalées. Le poids du 28 oct. 1902 au 12 mars 1903 a varié de 72 kg. 740 à 75 kg. 210.

Les bourdonnemeuts après s'être d'abord atténués sont revenus aussi intenses et la malade continue à s'en plaindre toujours vivement.

Amélioration de l'ouïe.

Les conditions morales et pécuniaires sont peut-être plus défectueuses encore.

La première enquête a été faite le 17 novembre, et seulement sur un petit nombre de notes. Elle suffisait cependant pour donner une idée du champ auditif, car il est possible de compléter par la pensée avec vraisemblance ce qui manque. Dans le croquis (fig. 106), les limites supposées sont en petit croisillé réunissant les petites lignes pleines. Mais ce qui m'inspire des craintes, c'est l'examen vocal fait le lendemain, et qui suppose un champ auditif meilleur. En effet, à 2^m et à voix forte, toutes les articulations ont été entendues. Je crois donc que la malade n'a pas bien écouté les diapasons surtout dans les séries suraiguës et graves, et que le mal était moins grand qu'il ne paraît. A voix faible, ont été commises les erreurs suivantes : *i* = *a an*, *eun* = *a*, *ain* = *ma*, *ja* = *i*, *ba ma va la ra* = *a* ; *pa*, *ma*, *na*, *ra* ne sont pas assurés. Parmi les consonnes, il n'y a guère de comprises sans hésitation que *k*, *g*, *t*, *f*, *s*, *ch*, *l*.

Quelques confusions se sont produites dans les premiers jours pour les voyelles, surtout les nasales (*eu* = *ao*, *u* = *é ou*, *an* = *o*, *on* = *ton ain o eun*). Mais à partir du 2 décembre, elles ne se représentent plus ; à 2^m 50 nous trouvons encore *eu* = *é*, *an* = *a*, *on* = *i* le 18 décembre ; à 3^m, *on* = *pion* le 19, *o* les 22, 30 et 31 ; à 4^m, *an* = *i* le 9 janvier. Parmi les consonnes, l'*r* seule est gagnée à partir du 28 novembre ; pour les autres syllabes, les confusions continuent moins fréquentes, mais aucun gain n'est assuré.

La deuxième enquête a eu lieu le 27 décembre et a porté sur toutes les notes des diverses gammes. Le bénéfice est représenté sur la figure pour l'oreille droite par la partie ombrée, pour l'oreille gauche par l'espace compris entre les deux lignes pointillées inférieures.

L'examen vocal pratiqué le même jour ne permet de constater aucun progrès, il ferait même supposer un recul; mais, comme il est en désaccord avec les examens ordinaires qui précèdent et ceux qui suivent, nous devons croire que la fatigue de la journée en a altéré la sincérité. Je ne trouve que *6* fautes le 29 décembre à 3m, *4* le 30, *3* le 31 et, à 4m, les 8 et 10 janvier.

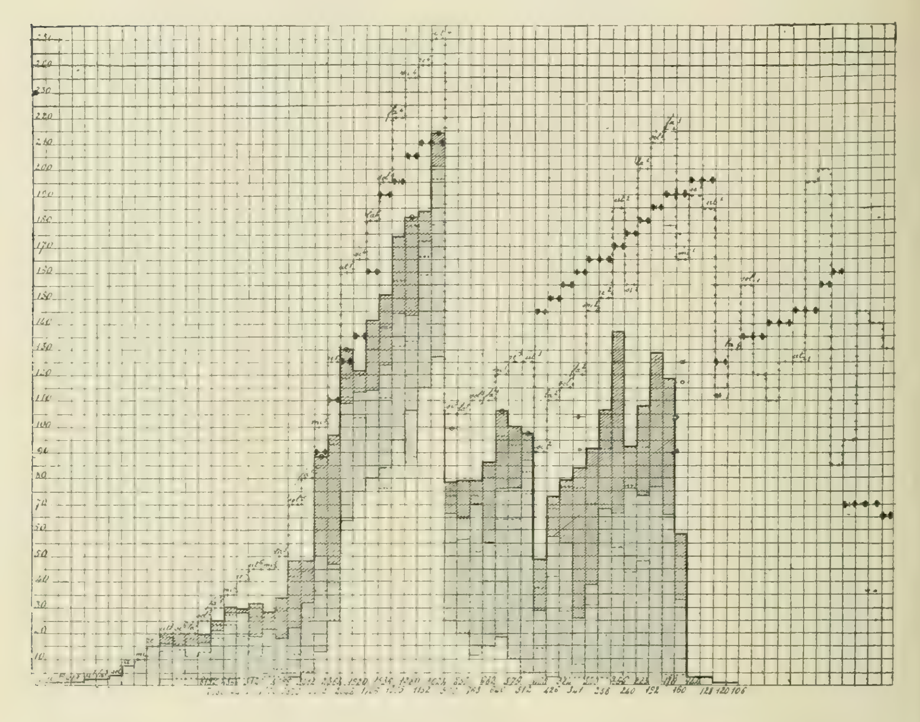


Fig. 106. (Br)

La troisième enquête est du 25 février. La limite du champ auditif est alors reportée jusqu'à la ligne pleine supérieure pour l'oreille droite et à la ligne formée de points ronds pour

l'oreille gauche. Le gain pour l'oreille droite est indiqué par des hachures.

Comme pour toutes les personnes neurasthéniques, les courbes auditives présentent de fréquents reculs. Je me bornerai à reproduire celle de la montre (fig. 107).



Fig. 107.

M. *Bar.*, 43 ans. Surdité bilatérale surtout accentuée du côté gauche. Vient nous voir le 24 octobre 1902.

Tympan gauche très enfoncé ; aucune modification de structure. Conservation du triangle lumineux.

Côté droit. — Exostose du conduit à sa partie antéro-inférieure ; elle cache environ la moitié antérieure du tympan. Ce dernier est enfoncé ; aucune modification de structure. Conservation du triangle lumineux.

Les conduits étaient remplis de pellicules eczémateuses sèches dont l'apparition remontait à une époque déjà éloignée.

Trompes complètement libres des deux côtés.

Bruits de vapeur des deux côtés.

Début de l'affection. Apparition rapide de la surdité à la suite d'une hémorragie considérable occasionnée par la rupture d'un papillome de la vessie. Opération de ce dernier.

Soins antérieurs. — Traité pendant (un ou deux ans) par le Dr Lermoyez qui commença à le voir il y a environ cinq ans. Soins généraux et amélioration de l' état général. Atropine et strychnine contre la surdité ; cathétérisme des trompes. Résultat à peu près nul.

Il y a deux ans, exercices acoustiques avec la sirène par le Dr Marage : un certain degré d'amélioration. Mais, au bout d'un mois ou six semaines, le médecin qui n'a fait porter ces exercices que sur les voyelles, déclare ne pas vouloir les poursuivre et donne son congé au malade.

Lors du début du traitement l'état général est suffisamment bon malgré une grande fatigue occasionnée par les devoirs professionnels. Migraines très anciennes, intenses et fréquentes

Résultats du traitement. — Amélioration censidérable de l'ouïe. Diminution

très grande des bourdonnements dont la nature a changé (bruits de cloches au lieu de vapeur) et qui sont bien moins constants. Le timbre est aussi beaucoup moins élevé.

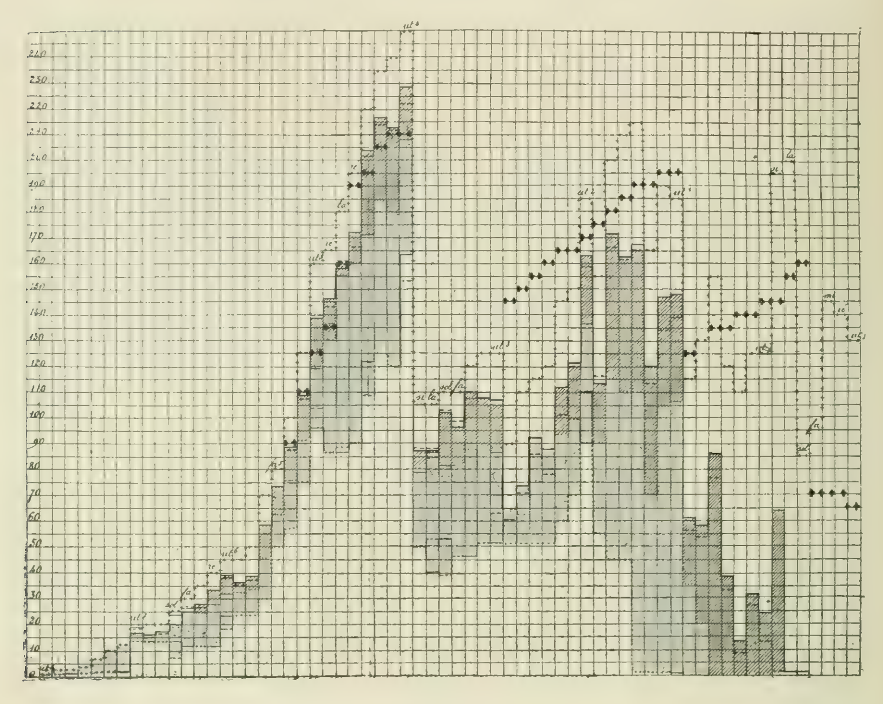


Fig. 108. (Ba)

Les deux premières enquêtes 23-24 octobre et 12 novembre ont été sommaires. Pour rendre la lecture du croquis (fig. 108) plus facile, j'ai suppléé en pointillé les notes qui manquent, en leur donnant la valeur qui semble probable ; les notes réellement essayées sont représentées par des lignes pleines. Cette réserve faite, les progrès accomplis d'octobre à novembre sont figurés par le grisé.

La troisième enquête est du 27 mars, et les progrès réalisés depuis le 12 novembre sont marqués par des hachures.

Pour nous rendre compte de l'amélioration successive, nous limiterons notre comparaison aux points certains : ut_7, sol_6, fa_6, $ré_6$, ut_6, ut_5, la_4, fa_4, ut_4, si_3, la_3, sol_3, mi_3, ut_3, ut_2, ut_1.

Pour ut_7, sol_6, fa_6 et la_3 les progrès sont insensibles entre la 2e et la 3e enquête. Pour les autres notes, sauf pour ut_2, le gain a été plus considérable entre la 1ere et la 2e enquête qu'entre celle-ci et la 3e : les premiers progrès sont d'ordinaire les plus faciles à réaliser.

Le profit a surtout porté sur les notes graves.

L'épreuve de la montre a été peu favorable. Entendu à 1cm des deux oreilles le 27 octobre, à 2cm le 5 novembre, à 4 (or. d.) et à 1 (or. g.) le 13, à 5cm le 5 décembre, à 6 le 12, le tic tac n'est plus perceptible qu'à 3cm (or. d.), à 1cm (or. g.) le 21 janvier à 4cm le 30.

Mais divers autres indices de son amélioration continuelle encouragent le malade : les 11 novembre, 19 et 27 décembre, il constate qu'il entend de mieux en mieux la conversation; le 14 janvier il perçoit même la parole à voix très faible; le 16 il entend à 1m siffler le gaz dans sa cheminée; le 27 il entretient aisément la conversation avec une personne qu'il ne comprenait auparavant que de très près.

Les exercices oraux ont été faits à voix faible et à 2m, du 27 octobre au 20 décembre, à 3m jusqu'au 5 janvier, enfin à 4m après cette date.

Les voyelles ont toujours été comprises, sauf les trois premiers jours où *é* = *i*, *i* = *ou*, *eu* = *u*, *an* = *o* (27 octobre), *u* = *i*, *on* = *o* (28 et 29 oct.), *u* = *i* et *ou*, *an* = *o* (29 oct.).

Les consonnes *r*, *n*, *s*, *ch*, ont également été toujours comprises; *l* n'a été mal entendue qu'une fois (*l* = *g*, 7 janvier); *m* a été entendue *l* (31 oct.), *n* (29 déc.), *d* (3 déc.); *z* et *j* se sont confondus d'abord, le premier avec *s*, *d*, *f*, *ch*, le second avec *ch*; mais ils ont été saisis correctement du 30 octobre au 20 décembre, époque où, la distance d'audition ayant été portée à 2m 50, les confusions avec *s* et *ch* reparaissent souvent; le *t* a été nettement perçu jusqu'au 31 décembre, il se confond quelquefois ensuite avec *k* (31 déc. et 5 janvier), *g* (7 janvier), *b* (15 et 16 janvier); le *d* = *g* (3, 6, 7 nov. 20 déc.), *s* (29 déc.), *g* 30 et 31 déc.) *k* (2 janvier), *g* (3, 5, 7 janvier), *k* (8 janvier), *n* (15 et 16 janvier), *g* (30 janvier); le *p* = *t*, *f*, *b*, *d* jusqu'au 24 décembre ; après

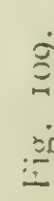


Fig. 109.

cette date les confusions deviennent rares avec *b*, *t*, et disparaissent entièrement après la première quinzaine de janvier; le *b* suit à peu près le sort du *p*, il se confond lui aussi avec *t d*, deux fois seulement avec *p* ; le *k* = *d*, *g*, *ch*, sauf deux fois où il est correct, jusqu'au 5 novembre, après cela les confusions sont rares, il paraît mouillé (*kia*), les 8, 10, 12 novembre, 19 et 20 janvier, il sonne *t* les 27 décembre et 14 janvier, *g* les 29 décembre 21, 22 et 25 janvier ; *g*, entendu le 1[er] jour *t*, n'a été mal compris que le 20 décembre à 2[m] 50 où il a été pris pour un *k* mouillé (*kia*) ; il a sonné *k* le 23 décembre et le 19 janvier ; le *f* et le *v* ont été entendus quelquefois correctement, mais ils se sont confondus le plus souvent, *f* avec *t* ou *s* jusqu'au 16 novembre, avec *p* du 19 au 31 décembre, avec *s* (2 et 23 janvier), avec *ch* (5 et 19 janvier), *v* avec *b*, *f*, *k*, *p*, *d*, *s*, *t* entre le 21 décembre et le 25 janvier.

Six articulations ont été l'objet d'exercices spéciaux faits conjointement avec l'excitation de diapasons appropriés ; ce sont *pa ba*, *fa va*, *ta da* et *ti di*. On pourra suivre (fig. 109) les alternatives de progrès et de recul par lesquelles a passé l'audition de ces groupes. A noter que le 3 janvier, à une distance de 3[m], *bi bu*, ont été bien compris, tandis que *bo* a été entendu *'o* avec une aspiration, que de même *pi* était perçu nettement, mais que *po* et *pu* sonnaient, quoique le sujet fût averti, toujours *'o 'u*, nouvelle preuve de l'influence de la voyelle sur la consonne.

Autres remarques intéressantes au point de vue phonétique : les dépressions pour mi_4 (23 novembre et 23 décembre) et celle de mi_5 (23 novembre) ont eu une influence nulle sur l'audition de *p b* puisque, entre la première séance de ces deux jours et les précédentes, la baisse a été insignifiante ; donc ces deux notes ne sont pas essentielles. Mais l'influence de mi_3 est évidente ; — de même la_3 (4 décembre) paraît jouer dans la composition de *f v* un rôle plus important que la_5 et la_4.

Depuis le 18 février, les exercices oraux se font sur la parole chuchotée à 1[m]. Les confusions les plus intéressantes sont celles de *é* avec *i*, de *i* avec *ou* et *u*, de *u* avec *ou*, de *ou* avec *o*, de *eu* avec *é* et *o*. Les consonnes *r*, *l*, *m*, *n*, *s*, *ch*, *z*, *v*, *g* sont aujourd'hui généralement comprises ; les explosives et *f*, qui ont presque tou-

jours été entendus *s*, ont présenté le plus de difficulté. Le 18 février, sur 27 articulations, il y avait eu *17* erreurs ; le 7 avril il n'y en avait plus que *4*.

Enfin, au point de vue purement médical, il importe de signaler ce fait, que les bourdonnements d'oreille ont cédé sous l'influence du gros diapason ut_1 renforcé par son résonnateur.

Avant de clore ce paragraphe, je dois avouer que parmi les malades qui viennent de cesser ou d'interrompre leur traitement, deux n'ont pas constaté d'amélioration. Je les crois, puisqu'ils le

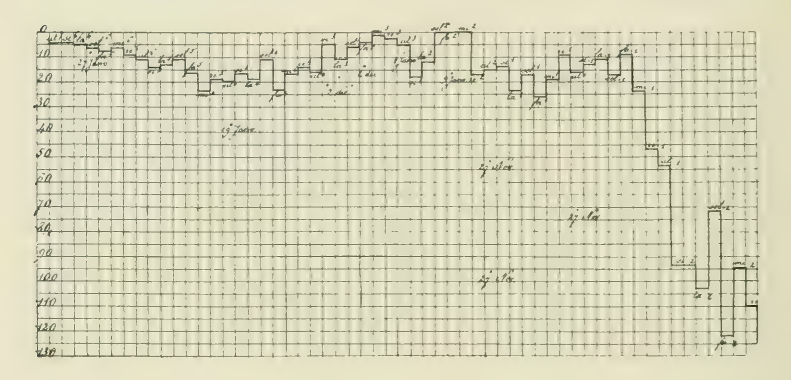


Fig. 110.

Ce qui manquait à l'oreille, lors du dernier examen, est marqué par le tracé. Les progrès constatés s'apprécient d'après les points placés au-dessous pour certaines notes.

disent et qu'ils sont sérieux. Mais je crois aussi que leurs moyens propres d'informations les égarent. En effet, sans parler de l'oreille droite pour laquelle les progrès sont reconnus, l'oreille gauche du premier, suivant le croquis (fig. 110), sont notablement améliorés dans les notes graves ; et le fait est à noter car l'excitation a été faite à l'aide du gros diapason et de son résonnateur ; pour le second, je me contente de reproduire le tableau des résultats du dernier mois d'exercices (fig. 111). Ces erreurs d'appréciation s'expliquent aisément. On a remarqué que le progrès n'est pas continu ; il y a des reculs parfois considérables pour certaines notes en même temps que des avances marquées pour d'autres ; il suffit que la mesure choisie par le malade se trouve correspondre à un point de dépression pour que son jugement soit

égaré. Ainsi, par exemple, dans les progrès représentés (fig. 111), il y a un recul pour la_3 (or. dr.) entre le 14 et le 24. A en juger par cette seule note, le traitement lui aurait été défavorable. Mais on pensera tout autrement si l'on considère les autres courbes, notamment celles de si_2 et de la_2 (or. dr.).

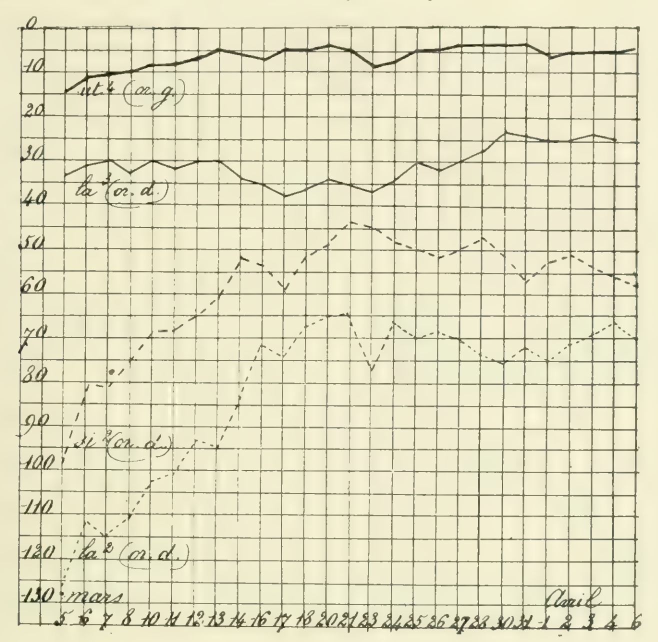


Fig. 111.

V

VICES DE PRONONCIATION DUS A UNE DÉFECTUOSITÉ DE L'OREILLE

A l'époque de mes premières recherches philologiques, j'avais déjà remarqué la mutuelle dépendance de l'ouïe et de la parole (p. 9). Des faits nouveaux sont venus confirmer et préciser ces observations.

En décembre 1901, j'entrepris de corriger le zézaiement de la fille d'un de mes amis. L'enfant, très intelligente et très appliquée, eut vite appris le mécanisme articulatoire de l'*s*. Cependant, elle retombait sans cesse dans son défaut. Naturellement,

je la grondai et j'insistai pour lui faire prendre de nouvelles habitudes. Peine perdue. A de nouvelles instances, la petite fille répondit qu'elle ne savait pas distinguer quand elle faisait bien et quand elle faisait mal. Et, de fait, je ne pus pas lui faire reconnaître même à une distance très rapprochée de l'oreille une *s* zézayée d'une *s* normale. Je décidai donc de faire l'examen acoustique.

Le champ auditif de l'enfant est d'une merveilleuse étendue : il se prolonge jusqu'à si_9 (61.440 v. s.). Mais il renferme plusieurs points faibles : entre deux notes perçues normalement (4224 et 3968), l'ut_6 (4096 v. s.) était entendu de l'oreille droite 5 secondes de moins que par moi, et de l'oreille gauche, 8 ; au-dessous, 3840 (si_5), 2048 (ut_5), 800 ($sol\sharp_3$) étaient bien entendus, mais 704 (environ $fa\sharp_3$) accusait une diminution de 10 secondes ; de même, un affaiblissement sensible existait pour 520, 236, 101, 69, 62.5, 60, 47 ; la note 168 étant normalement perçue.

Une lacune m'intéressait, c'était celle qui correspondait à l'ut_6 que mes analyses graphiques m'avaient indiquée comme caractéristique de l'*s*. J'aurais bien voulu la déterminer plus exactement ; mais le tonomètre, dans la région des sons aigus, ne comporte pas de divisions plus rapprochées.

J'entrepris alors l'éducation de l'ouïe. Le diapason ut_6, faiblement ébranlé, était porté à l'oreille de l'enfant, qui faisait effort pour l'entendre le plus longtemps possible. Après quelques séances (du 16 décembre 1901 au 21 du même mois), l'oreille gauche se trouva corrigée, mais non encore l'oreille droite. Or, la différence entre l'*s* correcte et l'*s* zézayée était bien sentie par la première et non par la seconde. Il fallut continuer les exercices pendant deux jours pour que l'oreille droite, arrivant à percevoir l'ut_6 presque aussi longtemps que moi, fût rendue apte à reconnaître les deux sons.

L'*s* acquise, le *z* n'était pas gagné pour cela. Mais ce ne fut l'affaire que d'une seule séance.

Ce fait eut à mes yeux une grande portée. Il prouvait que le meilleur moyen de corriger certains vices de prononciation peut être de développer l'oreille. De plus, il apportait une confirmation

de l'analyse graphique et suggérait un procédé nouveau pour la décomposition des éléments du langage. Une articulation mal entendue doit être mal reproduite : une *s* zézayée est une *s* incomplètement perçue par l'oreille ; un *k* qui se confond avec un *t* est un *k* dont la caractéristique n'est pas sentie et dont l'élément sonore le plus fortement perçu ne fait qu'un avec la caractéristique du *t*. Recherchons donc, dans les cas de vices articulatoires, les régions de l'oreille qui jouissent d'une moindre sensibilité, et les plus légères lacunes que nous y rencontrerons seront autant d'indices propres à nous renseigner sur la constitution physique des sons mal reproduits. Ce procédé n'est qu'une forme nouvelle et plus délicate de l'analyse acoustique de la parole.

C'est à la suite de cette première expérience que, pour faire entendre à un vieillard de 70 ans (*Per.*) *pa* et *ba*, j'ai demandé que l'on exerçât en même temps son oreille avec les diapasons correspondant aux sons simples contenus dans *p* et *b*.

Un second cas de zézaiement tenace nous a fourni des données concordantes. Après avoir prolongé pendant plus d'un mois les exercices purement oraux pour un jeune bègue que nous avions l'occasion de voir tous les jours — et cela dans le but de nous rendre un compte exact de l'efficacité de la nouvelle méthode, — nous avons fait, en quelques jours, avec le diapason ut_6 l'éducation de l'oreille, et le défaut a été par cela même corrigé.

Il importe donc, chaque fois qu'un vice de prononciation ne disparaît pas dès les premières séances, de faire l'examen de l'oreille et d'exciter les notes insuffisantes avant d'aller plus loin : la science et le malade y gagneront également.

Après ces deux premières constatations auxquelles il ne manquait rien de la rigueur scientifique, pris par d'autres recherches, je ne suis revenu à ce sujet que tout dernièrement à l'occasion de trois nouveaux sujets.

Ti., 5 ans 1/2, est fils d'un alcoolique et d'une mère nerveuse, frère d'un enfant de 7 ans qui n'a commencé à parler que vers 4 ans, et neveu d'un homme qui, lui aussi, n'a parlé que très tard. Il n'a commencé à articuler quelques mots qu'entre 2 ans 1/2

et 3 ans. Quoiqu'il ait toujours paru entendre bien, son champ auditif (fig. 112) est assez limité. Pour lui, *ta*, *da*, *ka*, *ga*, semblent

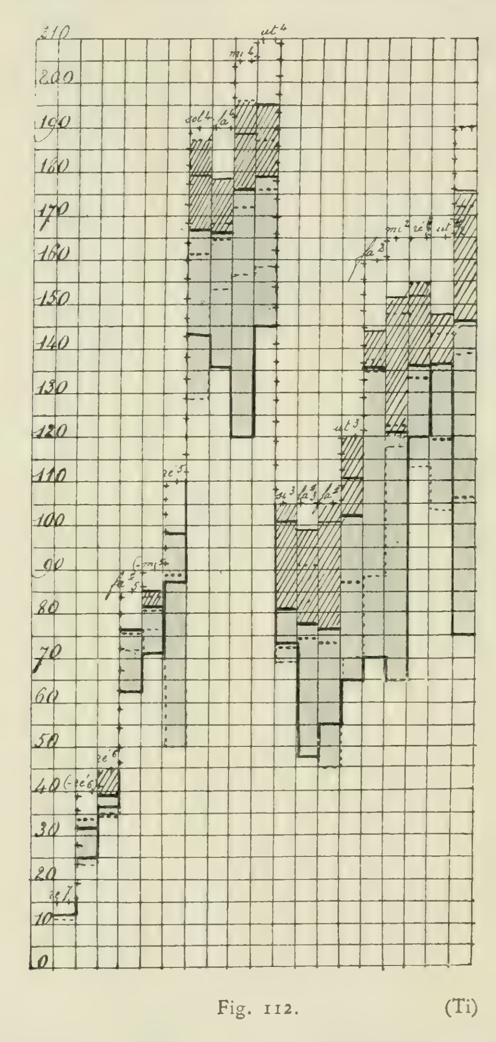


Fig. 112. (Ti)

Toute la partie ombrée (grisaille et hachures) manquait au champ auditif lors du premier examen : la partie grisée a gagné la partie rayée.

identiques, et souvent *ta ba* = *pa*, *va* = *fa*, *za cha ja* = *sa*, *la* = *na* ou *gna* ; *ra* = *a*.

Aujourd'hui, après deux mois de traitement, toutes les

articulations sont produites correctement, sauf *b*, *d*, *g*, dont la prononciation n'est pas encore assurée. L'oreille, de son côté, s'est améliorée dans des proportions notables. Elle a gagné pour les notes déjà observées :

4480	—	7/15 à droite,		11/17 à gauche	
ut_6	—	3/8	—		
$fa\sharp_5$	—	13/22	—	5,14	—
2432	—	10/19	—	4/10	—
$ré_5$	—	11/23	—	31/60	—
sol_4	—	14/37	—	32/57	—
fa_4	—	30/54	—	11/36	—
mi_4	—	56/85	—	15/48	—
ut_4	—	34/65	—	17/51	—
si_3	—	8/32	—	4/36	—
la_3	—	30/57	—	20/50	—
$fa\sharp_3$	—	21/50	—	29/50	—
ut_3	—	38/55	—	17/50	—
la_2	—	65/90	—	46/71	—
mi_2	—	61/100	—	9/47	—
$ré_2$	—	17/45	—	20/52	—
$ut\sharp_2$	—			12/57	
fa_1	—	71/115	—		

S'il n'y a pas eu d'erreur dans l'observation, nous devons relever une perte pour ut_2 (or. d.) et pour fa_1 (or. g.).

L'excitation a presque uniquement porté sur les notes aiguës, plus rarement sur la gamme d'ut_3. Aussi est-ce celle qui a le moins gagné. Comme conséquence, les sonores *b*, *d*, *g* sont encore confondues avec les fortes.

Del. — 15 ans, une tante de sa mère parle très mal — a commencé à parler à l'âge ordinaire, mais il a toujours mal prononcé les *s*.

Son défaut était celui que j'ai désigné sous le nom de *chlintement*. L'*s* est prononcée à peu près comme *ch* + *l mouillée*, plus exactement comme un *ch doux allemand* suivi d'une *l mouillée*. La langue s'appuie sur un côté du palais et l'air sort de l'autre,

ce qui donne l'impression d'une spirante et d'une *l* palatale. C'est le son qui représente en divers patois français le latin *cl* ou *fl*. Je l'ai observé pour la première fois en 1879, aux environs de Montluçon (Domérat, Quinssaines), de Ganat (Saint-Bonnet de Roquefort, Mayet d'École), etc. Plus tard, en 1894, je l'ai rencontré chez des vieillards, aux environs de Cognac (Bréville). Alcide Leroux le décrit exactement pour le «Pays de la Mée» (Haute-Bretagne).

La correction du défaut n'a offert aucune difficulté, malgré l'imperfection relative de l'oreille (fig. 113). Mais ce qu'il y a de remarquable ici, c'est que, par le seul exercice de la parole correcte, plusieurs des lacunes reconnues dans un premier examen, se sont trouvées comblées en quelques jours. Les notes ut_3, si_2, la_2, sol_2, fa_2, $ré_2$ étaient entendues normalement ; les autres avaient gagné : $ré_7$, 1 seconde (or. g.) ; $ré_6$, 10 (or. d.), 4 (or. g.) ; $ré_5$, 10 (or. d.), 13 (or. g.) ; $ré_4$, 25 (or. d.), 16 (or. g.) ; mi_2, 20 (or. d.), 13 (or. g.) ; ut_2, 10 (or. d.) et 27 (or. g.). Une seule note ne s'est pas améliorée, c'est ut_6 : le second examen nous donne 6″ (or. d.), 8″ (or. g.). A un 3e examen, ont été entendus normalement, $ré_7$ $ré_5$ ut_4. Reste encore à gagner : $ré_6$ 4″, ut_6 6″ (or. d.) 2 (or. g.), mi_2 6‴ (or. d.) 9‴ (or. g.), ut_2 11′ (or. d.) 5 (or. g.).

Nous avons ici la constatation expérimentale de ce fait observé déjà, qu'une articulation correcte améliore l'oreille. Mais pourquoi le progrès s'est-il fait sentir pour toutes les notes, sauf justement pour ut_6 ? Cela prouverait que l'audition totale de l'ut_6 n'est pas indispensable et peut être suppléée par celle des autres notes composantes ou d'une note voisine. Rien d'ailleurs n'empêche de croire que la petite lacune qui existe pour ut_6 ait été la cause originelle du vice de prononciation. Cette note insuffisamment entendue, l'*s* n'aura pas été saisie et les tâtonnements faits pour l'articuler n'auront pas abouti, tandis que l'enseignement de l'articulation par la vue et le toucher, joint à une perception plus fine des autres sons élémentaires de l'*s*, a suffi pour amener une prononciation correcte.

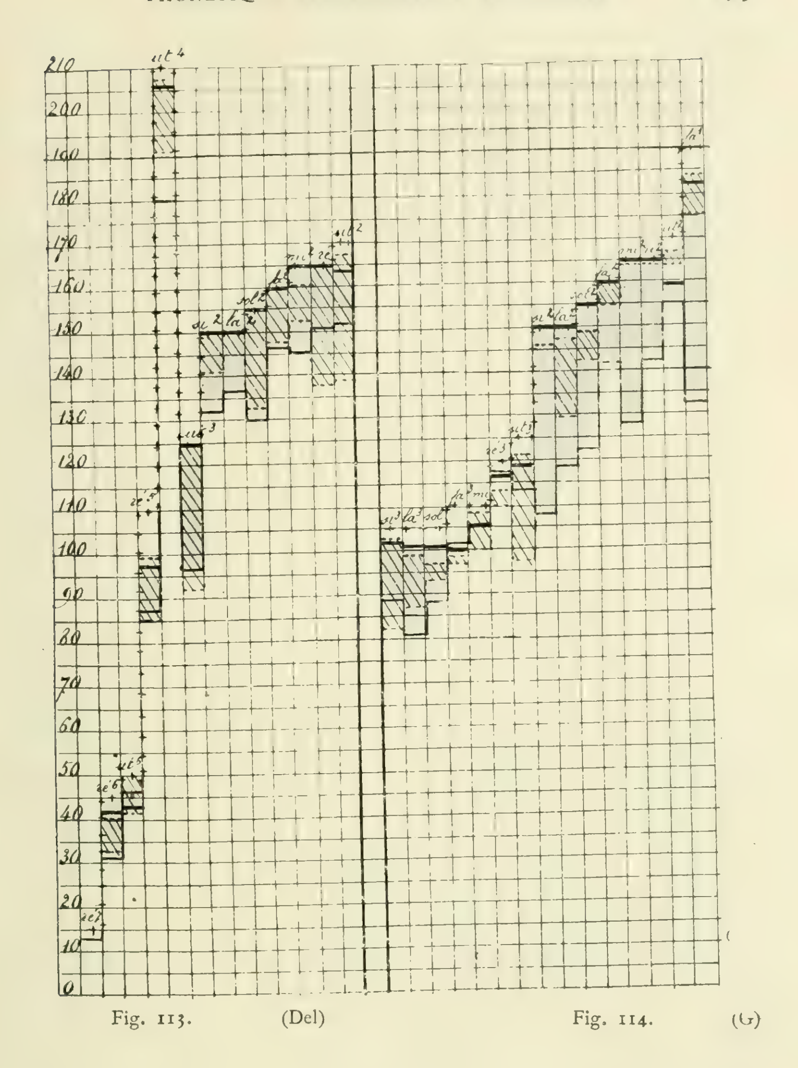


Fig. 113. (Del) Fig. 114. (G)

Gal., 10 ans : 1 an, rougeole bénigne ; 2 ans, seconde attaque également bénigne ; avant 3 ans, variole ; vers 6 ou 7 ans, croup suivi d'une aphonie qui a duré une quinzaine de jours. Jusque vers l'âge de 7 ans, il n'a pu guère dire que *papa* et *maman* ; pour le reste, il s'exprimait comme un muet, quelque peine qu'on eût prise pour lui apprendre à parler. Il paraissait très bien entendre ; si, par exemple, on demandait quelque chose à sa

sœur, il courait le chercher. Il a commencé à parler à l'école, mais sans faire une seule phrase correcte.

Il entend comme sourdes les spirantes et les occlusives sonores (*va = fa*, *za = sa*, *ja = cha*, *ba = pa*, *da = ta*, *za = ka*), il laisse tomber l'*r* (Pierre = *pyé*), et il adoucit devant *l* les consonnes fortes (*pla* semble devenir *bla*). Mais dans la phrase, il commet bien d'autres erreurs qui se reproduisent sous la dictée. Je relève dans ses cahiers : *gratition* (tradition), *hypogrisie* (hypocrisie), *granquille* (tranquille), *vende* (ventent), *voyez* (foyer), *pidoresque* (pittoresque), *déroper* (dérober), *délicatère* (délicatesse), *surporter* (supporter), *récalmer* (réclamer), *fénine* (féline), *écolisme* (égoïsme). Sous la dictée du Dr Natier, il a de même écrit dans les premiers jours de mars : *cotiquien* (quotidien), *surcombé* (succomber), *tandation* (tentation), *les gitations* (l'hésitation), *formenne* (formel), *la mointre contracrété* (la moindre contrariété), *drétant* (traitant), *tourjours* (toujours), *évaché* (effacé), *dèrition* (guérison), *butin* (bulletin).

Comme les erreurs les plus fréquentes affectent la distinction des sourdes et des sonores, j'ai fait porter l'examen acoustique sur les deux gammes de la voix humaine ut_2 et ut_3. On remarquera que la dépression est proportionnellement plus grande pour la première que pour la seconde : pour sol_2, par exemple, la perte est de 34/155, pour sol_3 de 16/105, soit respectivement d'environ 1/4 et 1/7. Aussi l'enfant entendait-il moins bien la voix d'homme que la voix de femme.

Aujourd'hui, 6 mai, après six semaines d'exercices respiratoires et trois d'exercices uniquement vocaux, on constate une amélioration notable pour la santé et pour la parole. Dans quelques phrases dictées par le Dr Natier, *quotidien*, *toujours* ont été bien compris ; mais on trouve encore : *surcombé*, *l'excitation* (l'hésitation), *formerle* (formel), *la moirdre contraiaité*, *chrétant* (traitant), *évaché* (effacé), *térision* (guérision), *butin* (bulletin). En famille, quand il est bien calme, il parle plus correctement et prononce beaucoup mieux. Il a pris confiance en lui-même et se montre très heureux de faire des commissions, à quoi il se refusait auparavant.

L'examen acoustique, fait de nouveau, atteste un progrès considérable (fig. 114). L'audition est devenue normale pour les notes si_2, sol_2, fa_2, mi_2, $ré_2$; elle a gagné pour si_3 13/16, pour la_3, 19/23, pour sol_3 10/16, pour fa_{11}, 49/57; mais pour ut_3 seulement 5/11; pour ut_2, 4/15; cependant elle est restée stationnaire pour mi_3 et $ré_3$ (la légère dépression qui se manifeste pour cette dernière note doit être due à des causes accidentelles). Ce qu'il importe de remarquer ici, c'est que tous ces progrès sont venus uniquement à la suite d'exercices respiratoires et vocaux.

VI

GRAND TONOMÈTRE UNIVERSEL. — APPAREILS DE SYNTHÈSE. — SONS CARACTÉRISTIQUES ET SONS COMPOSANTS DES VOYELLES. — PRODUCTION DES VOYELLES AU MOYEN DES COURBES ET LEUR RECOMPOSITION D'APRÈS LES RÉSULTATS DE L'ANALYSE MATHÉMATIQUE.

Il n'y avait pas un an que notre tonomètre était achevé quand Kœnig vint à mourir. Ce fut pour moi un grand chagrin. Outre la perte de l'ami, je pleurais celle du constructeur. J'avais assez fait usage du tonomètre pour n'avoir plus de doutes sur l'étendue des services qu'il pouvait nous rendre et pour en déplorer les lacunes. L'espoir de le compléter s'évanouissait pour moi. Il y avait bien un moyen de réparer cette perte que je jugeais irréparable, c'était d'acquérir le *grand tonomètre universel*. Le plus vif désir de Kœnig, dans les derniers mois de sa vie, était de me le vendre soit pour l'Institut catholique, soit pour le Collège de France. Mais le moyen d'obtenir 50.000 fr.! Sans le décourager, je résistais. Enfin, il me fit demander un jour de passer le voir. C'était à la veille de mes vacances. Je devinai pourquoi et je n'eus pas le courage de lui porter une déception. Je remis ma visite pour mon retour. A mon retour, il était mort. Je fis part de mes regrets au Dr Natier. Lui, plus courageux que moi, vit le tonomètre et décida que nous devions l'acheter. M. Rémond promit d'avancer l'argent. Mais l'affaire

ne devait pas marcher toute seule. Désespérant de pouvoir trouver en moi un acquéreur de son tonomètre, Kœnig l'avait proposé à trois Universités d'Amérique avec une remise de 20 °/o La réponse de l'une d'elles arriva le lendemain du jour où je m'étais présenté aux héritiers réclamant la préférence, mais sans terminer le marché. Il s'en suivit des négociations qui durèrent plusieurs mois pendant lesquels notre désir s'exaspérait de jour en jour. Enfin l'Université américaine recula devant les frais accessoires que nécessitaient l'emballage, le port et l'assurance, sur lesquels elle n'avait pas compté. Voilà comment la plus belle œuvre de Kœnig est restée là où il la désirait, à Paris, et comment elle a trouvé l'emploi qu'en dernier lieu il souhaitait pour elle.

Le *grand tonomètre universel* se compose de deux collections, l'une de diapasons (fig. 115), l'autre de résonnateurs (fig. 116). Ces deux collections sont uniques au monde.

Les diapasons ont été construits, sauf les très graves et les suraigus d'après un type unique et sur des dimensions proportionnellement décroissantes. Depuis ut_{-2} jusqu'à ut_{7}, ils sont munis de curseurs qui permettent de faire varier le ton d'une seule vibration ou même (surtout pour les graves) d'une traction de vibration à la fois. Au-dessus de ut_{7} jusqu'à fa_{11} (174.762 v. s.), dernière rangée du tonomètre), les intervalles sont ceux des notes de la gamme. La limite extrême que Kœnig ait pu atteindre est 180.000 v. s. Nous pouvons donc produire à volonté des sons simples variant en hauteur de vibration à vibration depuis 32 v. s. jusqu'à 8.192, et par ton et demi-ton de 8.192 à 180.000.

Les quatre plus graves diapasons sortent du système général de la collection ; ils remplacent un diapason énorme qui était d'un maniement fort difficile et qui avait été vendu à part. Les diapasons suraigus sont dépourvus de glissants, qui, à cette hauteur, seraient peu pratiques ou impossibles à construire.

On se demandera peut-être comment on peut mesurer sûrement un mouvement vibratoire d'une telle rapidité. Kœnig nous l'a dit lui-même dans un long article publié dans *Annalen der Physik und Chemie, an. 1899*. Je le rappelle d'un mot : un tube de

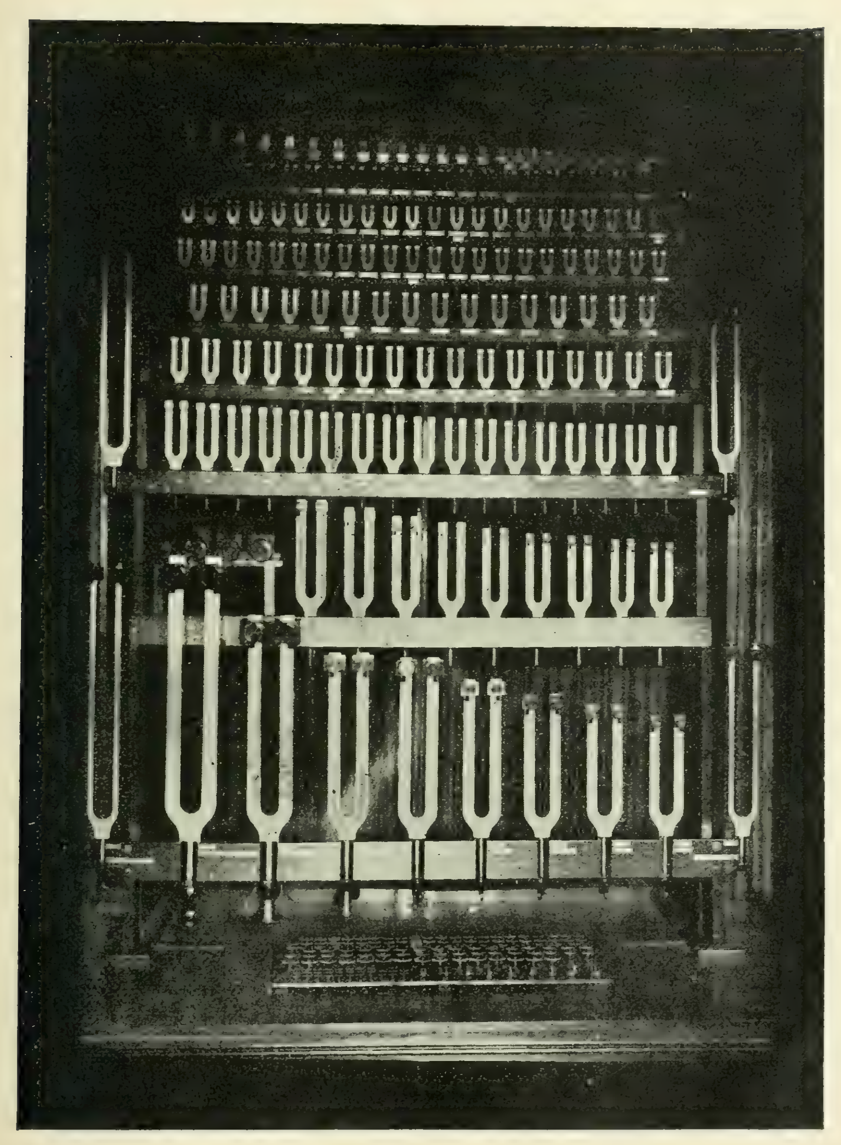


Fig. 115.

Grand tonomètre universel.

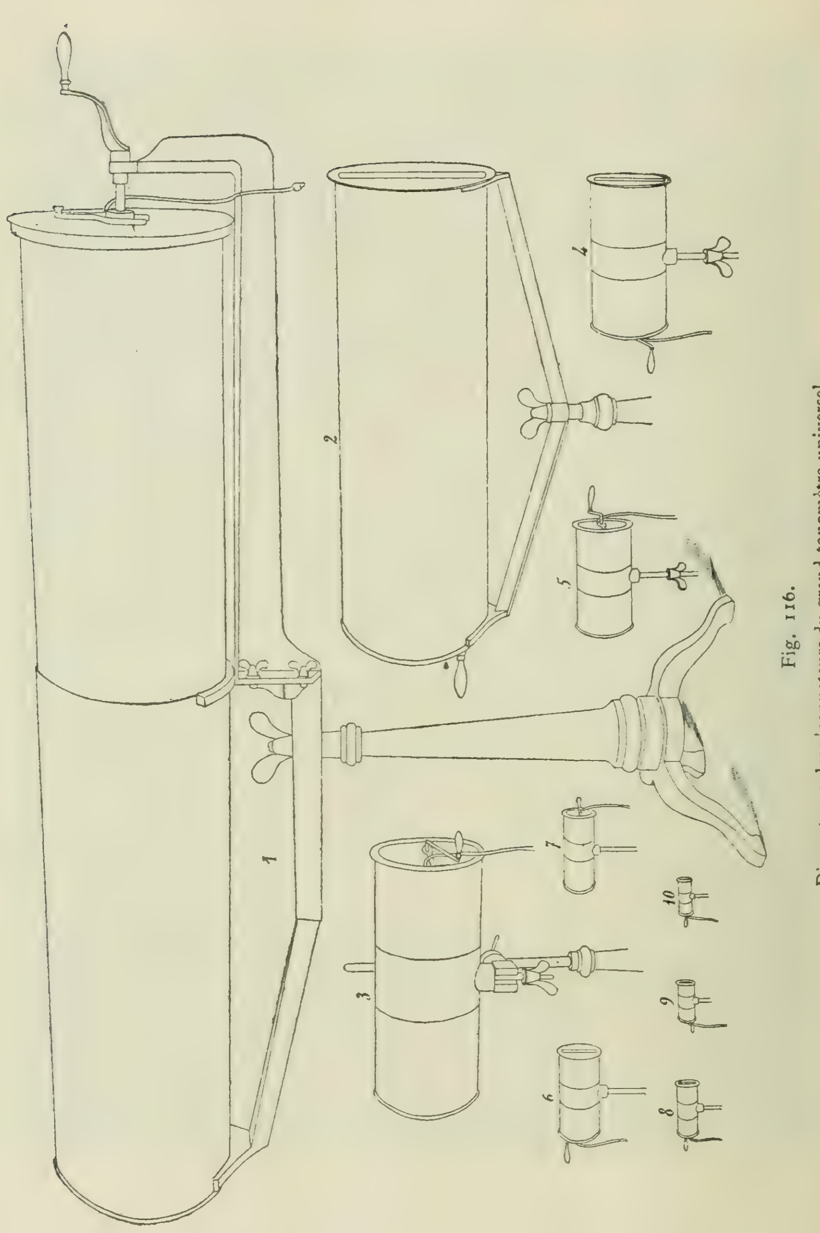


Fig. 116.
Divers types des résonnateurs du grand tonomètre universel.

verre convenablement calibré, contenant de la poussière de liège, est maintenu près d'un diapason fixé à un pied (fig. 117).

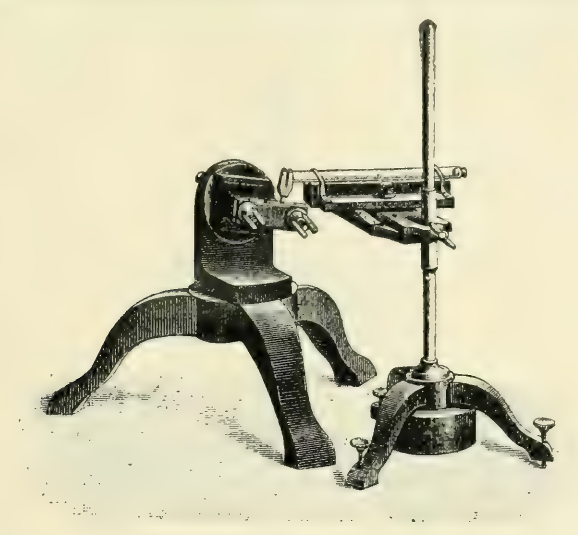


Fig. 117.

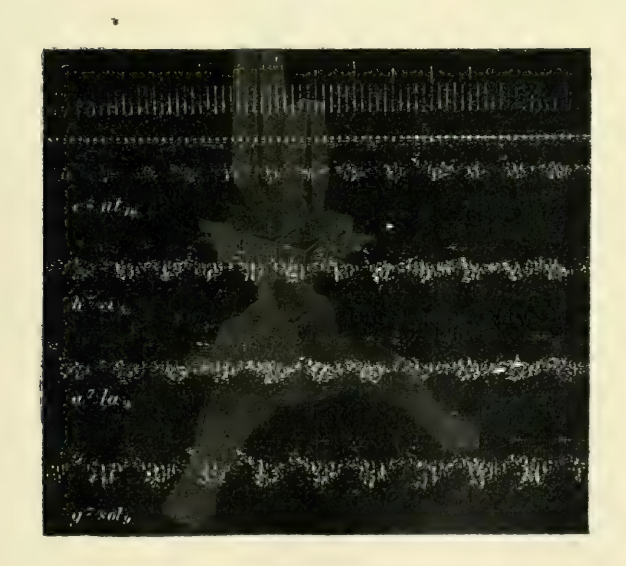


Fig. 118.

Le diapason ébranlé à l'archet fait vibrer le verre, et la poussière tombe en formant des festons qui reproduisent exactement la

longueur d'onde du son excitateur : par exemple, les notes *sol*$_9$ *la*$_9$, *si*$_9$, *ut*$_{10}$ (fig. 118). Nous avons les tubes de Kœnig ; rien ne nous est donc plus facile que de faire construire des diapa-

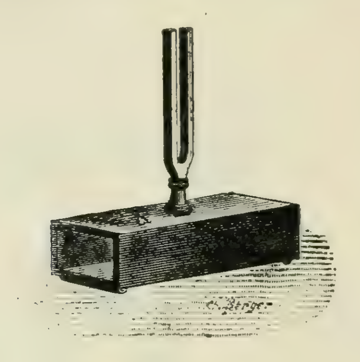


Fig. 119.

sons intermédiaires entre ceux qu'il nous a laissés, au cas où le besoin s'en ferait sentir.

Au moment où nous pouvions craindre de voir le *grand tono-*

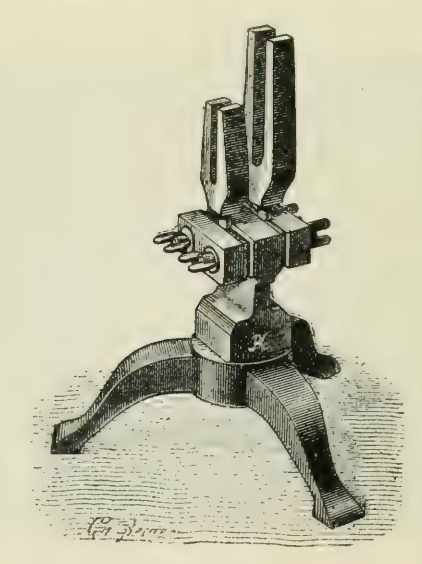


Fig. 120.

mètre nous échapper, nous avions mis la main sur tout ce qui pouvait amoindrir la perte que nous redoutions : diapason étalon

d'ut_3, diapasons montés sur des caisses de résonance (fig. 119), diapasons calculés de façon à produire des sons résultant graves (fig. 120), diapason double pouvant produire un mouvement sonore composé de deux sons connus. J'avais prévu le cas où j'aurais à surveiller et à contrôler la construction de nouveaux diapasons et je m'étais procuré le comparateur qui avait servi à Kœnig (fig. 121) et son horloge à diapason comparateur (fig. 122).

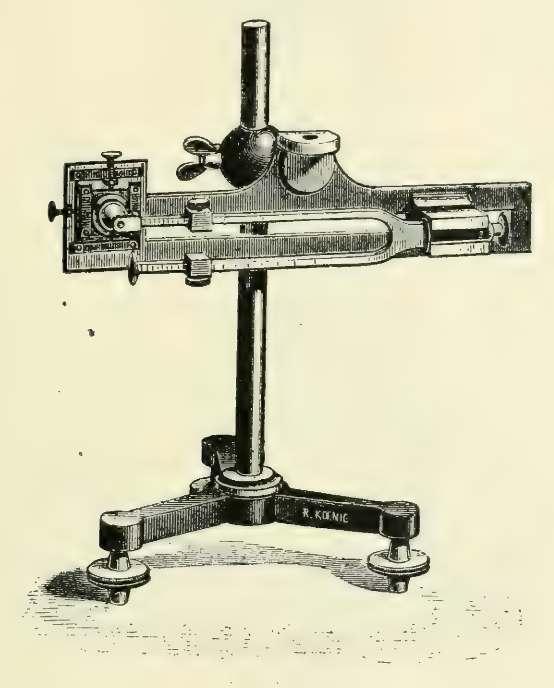


Fig. 121.
Comparateur de Kœnig.

Kœnig avait encore construit pour les sons suraigus de ut_7 à sol_9, une série de sifflets ainsi que des plaques. Ces appareils sont d'une précision douteuse, mais ils ont l'avantage de donner un son prolongé. Aussi avons-nous jugé à propos de les acquérir.

Enfin, pour rendre sensible l'action mécanique des diapasons,

nous avons pris la *roue de réaction acoustique* (fig. 123) qui se met en mouvement quand on présente, devant l'un des résonnateurs légers dont elle se compose, un fort diapason ut_4.

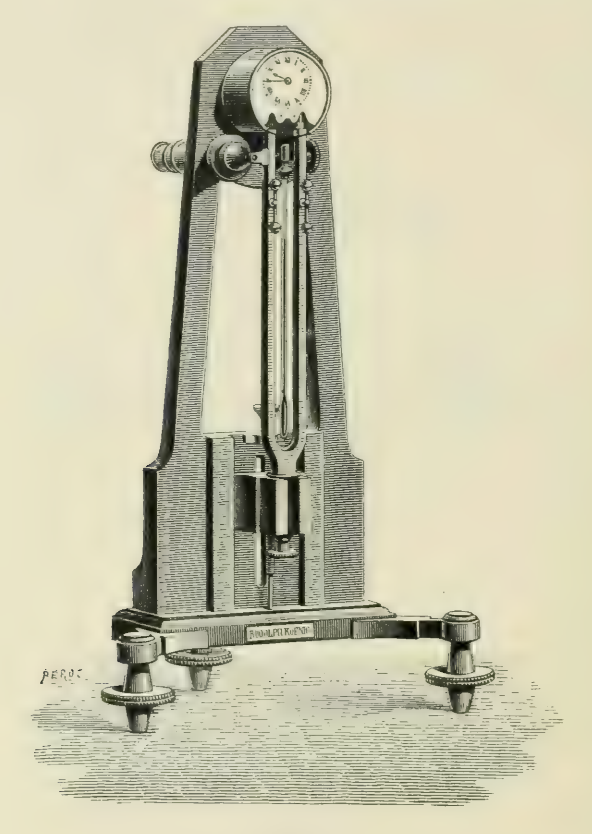


Fig. 122.

Horloge à diapason comparateur.

La collection des résonnateurs (fig. 116) est destinée à renforcer tous les sons depuis ut_{-1} (64 v. s.) jusqu'à ut_7 (8192 v. s.). Elle est tout entière construite sur un même type, et comporte dix modèles différents qui varient par les dimensions du tube et celles de l'orifice. Tous les résonnateurs sont à fond mobile qu'on fait avancer ou reculer à l'aide d'une vis centrale. Le plus grand a 2^m 21 de longueur et 47^{cm} de diamètre ; le plus petit 0^m 066 sur

0,0325. Nous avons 1 résonnateur n° 1, 2 n° 2, 2 n° 3, 2 n° 4, 2 n° 5, 4 n° 6, 8 n° 7, 8 n° 8, 6 n° 9, 6 n° 10, ce qui nous permet de composer les séries harmoniques les plus variées et les plus étendues. Tous les résonnateurs sont munis d'accessoires

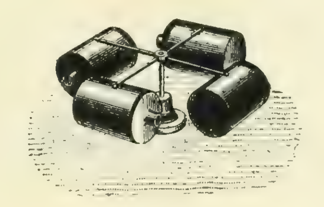


Fig. 123.

très commodes pour les expériences : les plus gros sont portés sur des pieds ainsi que les diapasons qu'ils doivent renforcer; les plus petits se montent avec leur diapason sur des supports de fonte de dimensions appropriées à leur taille (fig. 124).

Kœnig avait négligé de régler ses résonnateurs et de déterminer la dimension qui correspond à chaque note. Ce soin m'est échu. Mais je reconnais que les dispositions prises par lui ont singulièrement simplifié ma tâche. Toutefois, pour chercher la loi des résonnateurs, je n'ai pas cru devoir m'en tenir au type qu'il avait adopté. J'ai fait transformer un de ses résonnateurs de façon à supprimer toute charpente intérieure et à posséder un cylindre absolument vide, à avoir une plus grande longueur de tube, à pouvoir mesurer les moindres déplacements du fond à l'aide d'une vis micrométrique, enfin à faire varier les dimensions de l'ouverture.

On peut assez bien accorder les résonnateurs à l'oreille pourvu qu'on en ait l'habitude. Mais j'espère pouvoir le faire uniquement par la photographie des flammes manométriques (fig. 125).

Notre outillage s'accrut encore de deux sirènes à ondes. L'une (fig. 126) permet de faire parler une courbe sonore et de vérifier l'exactitude d'un tracé ; l'autre (fig. 127) sert à reproduire les sons élémentaires reconnus par l'analyse des courbes et à reconstituer par la synthèse le son composé.

De ces nouveaux appareils, les diapasons et certains résonna-

teurs ont été pour nos malades d'un emploi immédiat. Avec les diapasons nous pouvons délimiter avec une précision plus grande des lacunes dans les champs auditifs ; avec les gros résonnateurs,

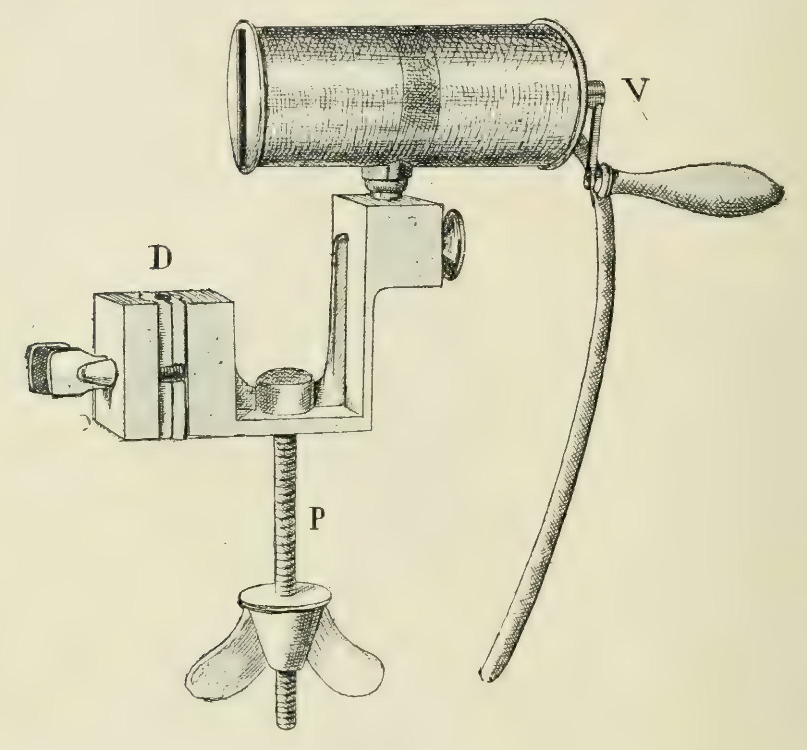


Fig. 124.

Résonnateur avec son support.

V. Vis qui permet de déplacer le fond du résonnateur.
D. Support du diapason.
P. Vis servant à fixer le tout sur un pied de fonte.

nous renforçons les sons graves pour exciter plus efficacement la région de l'oreille qui leur correspond.

Mais c'est surtout dans le domaine de la phonétique, que notre nouvelle acquisition m'était d'un secours inappréciable. Helmholtz avait fixé la méthode pour rechercher les notes caractéristiques des voyelles : il s'agissait de trouver le diapason qui,

placé devant la bouche mise en position pour une voyelle donnée, fait résonner au maximum la cavité buccale. Par ce procédé,

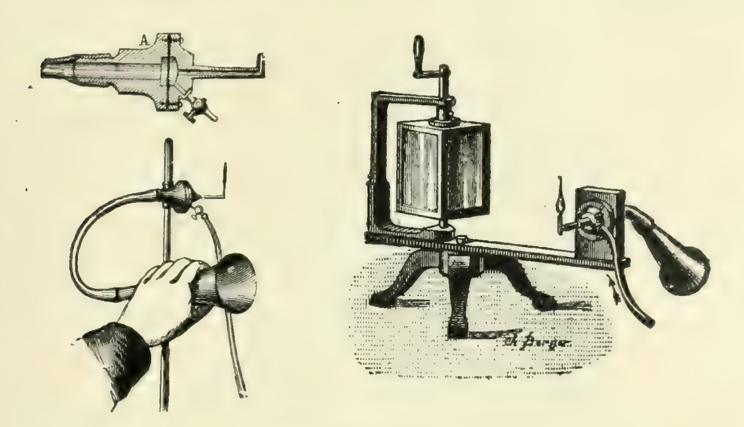


Fig. 125.

Appareil à flammes.

l'illustre physicien allemand avait reconnu les notes caractéristiques de trois voyelles *o*, *a*, *é*, qui correspondent respectivement à :

$si\flat_3$ $si\flat_4$ $si\flat_5$

L'imperfection de son outillage ne lui permit pas d'aller plus loin. Kœnig détermina deux autres voyelles :

OU $si\flat_2$ et I $si\flat_6$

Voilà ce que l'on possédait de certain sur la question, quand je m'en occupai à mon tour, en 1886. Persuadé que la méthode pouvait servir dans les recherches dialectales, je me décidai à suivre le conseil donné par Helmholtz aux linguistes, et je résolus de définir les divers *â* de nos patois par la hauteur de leur plus forte résonance. Dans ce but, je fis construire par Kœnig un diapason à poids glissants (fig. 128) qui me donnait pour moyenne la note $si\flat_4$ et qui pouvait s'élever jusqu'à 1856 vibrations simples et descendre jusqu'à 1720. Mes expériences m'ap-

prirent qu'en effet la résonance propre de l'*á* varie suivant les régions pour : un Champenois, 1808 v. s. ; un Parisien, 1812 ; un Angoumoisin, 1824 ; un Gascon, 1836, etc. Je soupçonnai, à

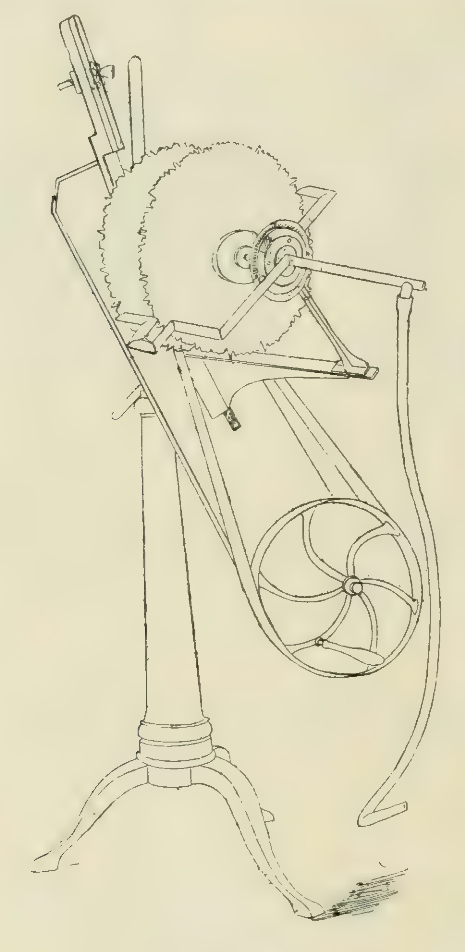


Fig. 126.

Sirène à ondes.

Le disque de dessus reproduit la période d'un *a* ; celui de dessous, la période d'un *o*.

divers indices fournis par la dialectologie, que les autres voyelles devaient subir des variations analogues.

Mais je fus quinze ans, faute des appareils nécessaires, avant de

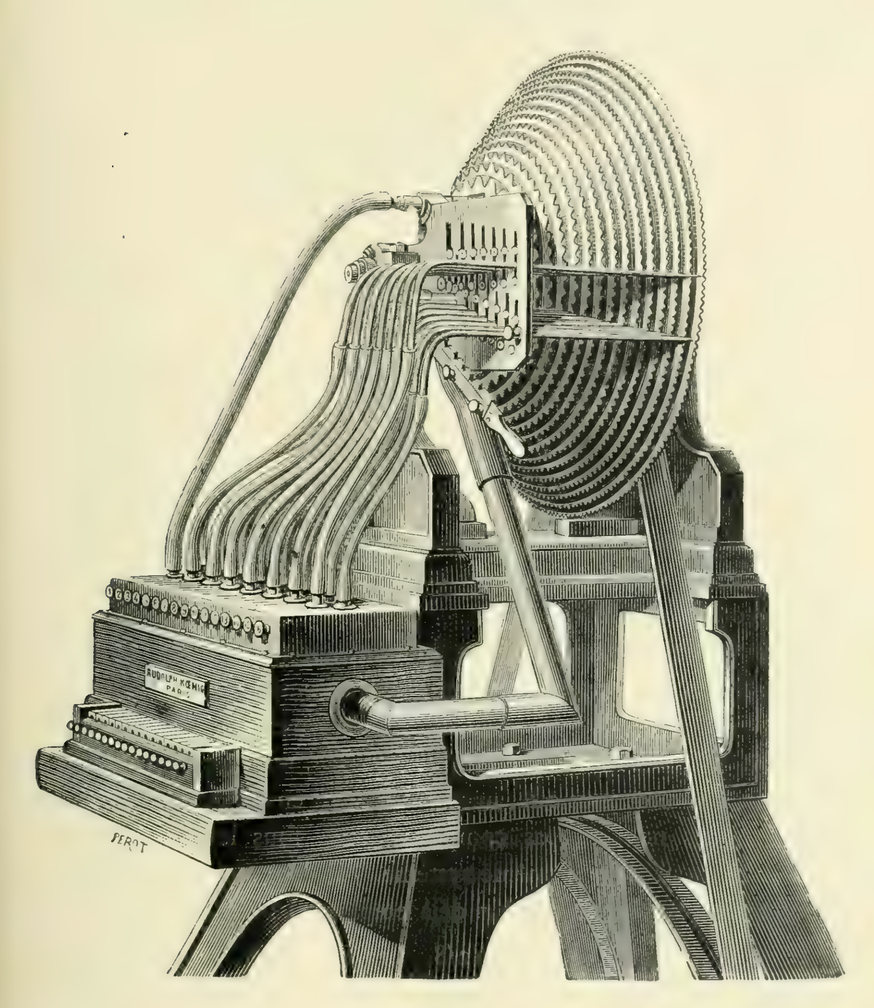


Fig. 127.

Sirène à ondes.

Cette sirène permet de reproduire les 16 premiers sons composants d'une série harmonique avec des intensités variées à volonté.

pouvoir continuer mes recherches. On devine avec quel empressement je me hâtai de profiter du *Grand Tonomètre* dès que je l'eus à ma disposition.

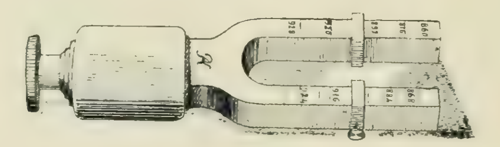


Fig. 128. (*Précis de prononciation française*)

Diapason à poids glissants pour l'étendue de l'*â*.

Je commençai par vérifier pour mes voyelles les évaluations de Helmholtz et de Kœnig, et je trouvai en vibrations simples :

oû	*ô*	*â*	*é*	*î*
456	912	1824	3648	7296

Ces voyelles sont donc, comme chez Kœnig, à des intervalles d'une octave et les gammes qu'elles indiquent sont, au moins chez moi, transposables.

Les voyelles intermédiaires devaient prendre place entre celles-ci. En effet, après quelques tâtonnements, je ne tardai pas à découvrir que toutes les nuances de mes voyelles se distribuent suivant les intervalles d'une gamme partagée, non pas tout à fait comme la gamme musicale, mais exactement en *huitièmes*. Toutes les gammes ne sont pas complètes, mais tous les intervalles usités rentrent dans le même système. J'ai donc (en notant avec la graphie phonétique que j'ai déjà employée) :

1	9/8	10/8	11/8	12/8	13/8	14/8	15/8	2
ú				*u*				*ó*
456				684				912
ó				*o*		*ò*	(*å*)	*á*
912				1368		1596	1710	1824
á	*a*	*à*	(*ǻ*)	*è*	*è*	*e*	*e*	*é*
1824	2052	2280	2508	2736	2964	3192	3420	3648
é				*i*				*é*
3648				5472				7296

Je reconnu de même que mes voyelles antérieures labiales empruntent deux résonances, l'une aux voyelles antérieures (*è*, *e*, *é*, *i*), l'autre aux voyelles postérieures labiales (*á*, *ò*, *o*, *ó*, *u*) :

œ̀ = *è* + *á*

œ = *e* + *ò*

œ́ = *e* + *o*

u = *é* + *ó*

ú = *i* + *u*

Les voyelles nasales se rapprochent beaucoup de certaines voyelles pures, mais sans se confondre absolument avec elles :

on = 1380	*ain* = 2696
an = 1836	*eun* = 2704

Des expériences analogues furent faites par trois de mes élèves et par moi-même pour les voyelles anglaises, et les résultats furent concordants.

L'analyse avec les résonnateurs était aussi à ma portée. Je la mis à l'épreuve pour les voyelles roumaines de M. Popovici. Celui-ci chantait ses voyelles sur la note ut_2, et j'écoutais successivement les résonnateurs accordés aux 32 premiers harmoniques. Je reconnaissais le son caractéristique à sa force dominante et les autres sons composants à leurs divers degrés d'intensité. Dans cette expérience, on comprend bien pourquoi l'*a* et l'*o* sont si facilement entendus ; c'est qu'ils se font sentir dans un groupe assez considérable de résonnateurs.

Enfin j'ai eu le plaisir de contrôler avec la sirène à ondes l'analyse que j'avais déjà faite de mon *a* et dont j'ai représenté schématiquement les 16 premiers harmoniques avec leur amplitude respective et leur point d'origine (fig. 129). J'ai soumis à la même épreuve l'analyse des voyelles rouergates de M. Rigal et celle des voyelles roumaines de M. Popovici.

Ainsi s'étendent et se précisent en même temps les données de la phonétique expérimentale qui seront utilisées dans l'éducation des sourds.

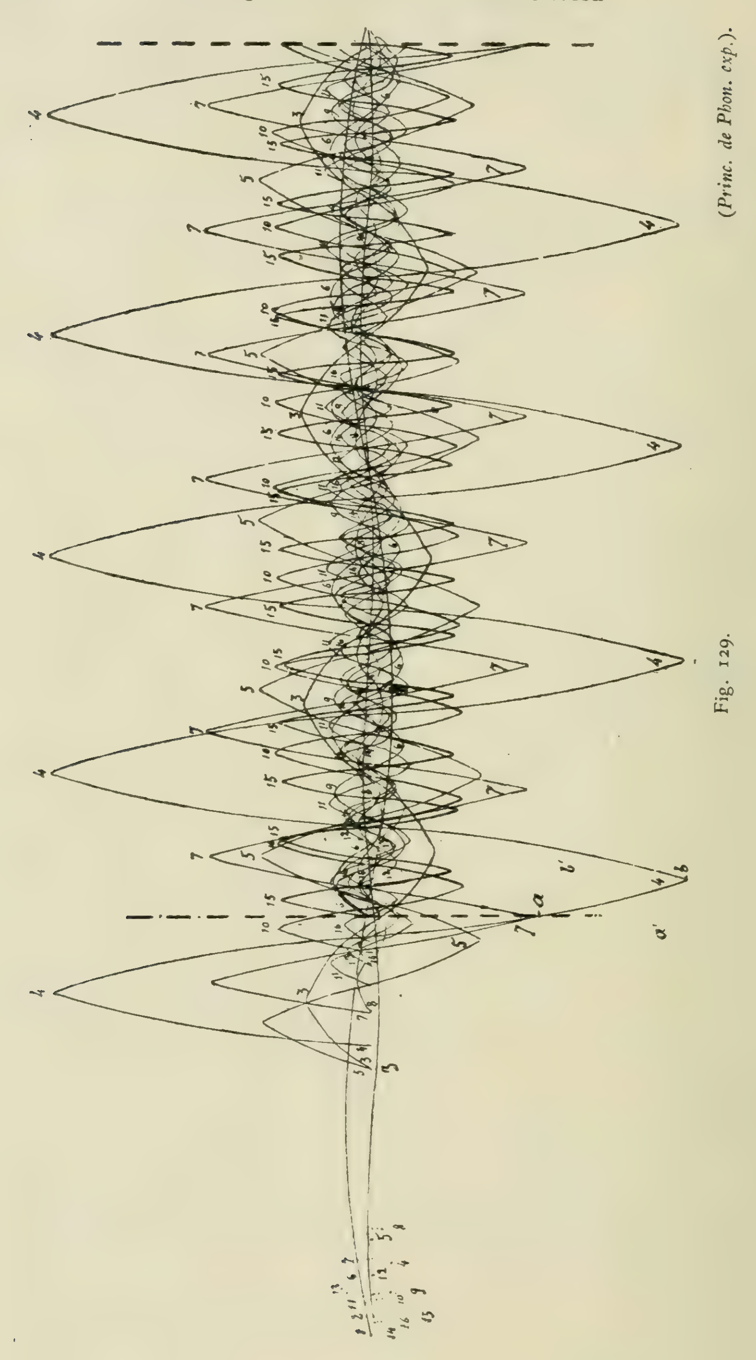


Fig. 129.

(*Princ. de Phon. exp.*).

VII

CONCLUSIONS

Les recherches de phonétique et l'éducation des sourds se prêtent un mutuel appui.

La phonétique nous fait connaître les sons élémentaires qui entrent dans la parole et fournit une base pour l'éducation de l'oreille malade.

L'oreille malade, de son côté, en ne percevant que certains sons, nous renseigne sur la composition des éléments du langage par la façon dont elle les entend ; on peut la comparer à un écran ou à un prisme qui ne laisse passer que certaines vibrations.

Mais, pour être en droit d'en attendre ce service, il faut au préalable en mesurer exactement le champ auditif.

Cette mesure se fait très bien à l'aide de diapasons dont on connaît d'avance la hauteur et l'intensité.

La détermination du champ auditif, pour être rigoureuse, exige une collection de diapasons embrassant toute la série des sons simples perceptibles pour notre oreille, depuis 32 v. s. jusqu'à environ 30 ou 35.000. Pratiquement, il est inutile d'aller au delà.

Dans la plupart des cas, une exploration sommaire paraît suffisante et l'on peut s'en tenir aux tons et demi-tons des diverses gammes.

Même, si l'on n'a aucune préoccupation scientifique et si l'on connaît la composition des sons du langage, on peut se contenter de la seule parole pour faire l'examen acoustique. En effet, un malade qui n'entend pas *ou*, par exemple, aura une lacune dans les notes graves ; celui qui ne comprendra pas *i*, sera touché dans la région des notes aiguës correspondantes à environ 7.200 vibrations simples. Le médecin auriste a donc intérêt, ne serait-ce que pour se rendre compte de la valeur réelle d'une oreille malade, à connaître les données de la phonétique sur la composition des voyelles et des consonnes.

Mais, si l'on veut être exact, l'examen vocal doit procéder par éléments alphabétiques simples ou peu compliqués. Des mots de plusieurs syllabes doivent être bannis. Si je propose, par exemple, au malade, un mot comme *chapeau*, qu'est-ce que je pourrai conclure, s'il l'a entendu ? qu'il a entendu *ch* ? *a* ? *p* ? *eau* ? Mais il a pu ne saisir que quelques-uns de ces sons élémentaires et supposer le reste. Et s'il répond *château*, qu'en conclure encore ? Il a pu entendre le *p* comme un *t*, mais aussi il peut l'avoir imaginé. Il ne faut proposer que des syllabes simples. Si je dis *ô* et que cette voyelle soit correctement répétée, je sais que la caractéristique de l'*ô* a été perçue. Si je dis *châ*, et que l'on répète *â*, c'est que la caractéristique du *ch* n'est pas perceptible ; si le malade dit *sâ*, c'est que, parmi les sons composants de *ch*, celui qui correspond à la caractéristique de *s* prédomine.

Un examen méthodique et précis du champ auditif (celui qui est fait à l'aide des diapasons me paraît seul avoir ce caractère) conduit à un diagnostic certain. Si le champ auditif est simplement diminué et cela d'une façon régulière, c'est l'organe de transmission qui est en cause. S'il se présente des lacunes, le nerf est sûrement atteint.

Dans ces deux cas, le massage des muscles de l'oreille et l'excitation des cellules nerveuses se fait très bien à l'aide des diapasons mêmes qui ont décelé le point faible.

Des sons moins bien appropriés peuvent agir, car tout exercice modéré profite indirectement aux parties voisines, mais avec une moindre efficacité.

La parole seule peut suffire surtout dans le jeune âge comme moyen d'éducation, mais pas toujours, et dans des cas peu graves.

Les progrès sont très variables. Ils demandent que l'état général du malade soit suffisant pour que l'excitation donnée réveille et développe l'organe sans le fatiguer.

L'intensité de l'excitation doit être mesurée sur le degré de force ou de sensibilité des malades : aux uns, on fera entendre des sons très intenses, renforcés même par des résonnateurs ; à d'autres, des sons très doux et très faibles ; pour ceux-ci les séances seront fréquentes et longues ; pour ceux-là rares et

courtes. Les indications des malades et leurs progrès servent de règle.

Lorsque le progrès paraît arrêté sur un point, on passe à un autre, pour revenir plus tard au premier : l'organe a besoin de *digérer* l'excitation qu'il a reçue.

L'amélioration totale à espérer ne saurait être prédite à l'avance d'une façon certaine. Mais les présomptions sont favorables, quand elle est très accentuée dès les premiers jours. Dans tous les cas que nous avons soignés, jamais elle n'a été nulle, même quand le malade a pu la juger telle. Et il est permis de penser que, si le mal n'a pas été guéri, il a été entravé.

Le malade ne doit pas s'attendre à une restauration intégrale de l'ouïe comme s'il n'avait jamais été touché; du moins nous n'en avons pas d'exemple, excepté chez les enfants. Mais il peut espérer une amélioration très notable et pour lui très précieuse.

Jamais il n'oubliera que, en matière d'éducation, le sujet éduqué doit une coopération active et intelligente : il ne se découragera pas d'un insuccès passager et il ne fera pas obstacle au traitement par une vie trop adonnée à d'autres soucis ; il songera qu'il se doit avant tout à l'œuvre nécessaire de la restauration d'un sens dont il apprécierait trop tard toute l'importance.

Enfin, comme les chances de succès sont d'autant plus grandes que le sujet est plus jeune et plus capable de réagir, il ne laissera pas le mal s'invétérer et devenir en grande partie irréparable.

Les bourdonnements d'oreilles ont disparu sous l'action de certains diapasons renforcés par leurs résonnateurs ; mais, comme ils ont été augmentés par d'autres, un choix s'impose et des tâtonnements ne sauraient encore être évités.

Paris, 6 mai 1903.

L'abbé ROUSSELOT.

NOTES COMPLÉMENTAIRES

Le retard survenu dans le tirage de ce dernier article me permet d'y ajouter quelques notes.

1° M. *Bar.* (p. 181) a continué ses exercices pour les notes graves. On jugera de ses progrès par le tableau (fig. 130) où sont représentées les amplitudes des vibrations : 1° du moment de l'ébranlement des diapasons (A), 2° à celui où M. *Bar.* cessait de les entendre le 1er mai (B^1) et le 9 juin (B^2), 3° à celui où je cesse de les entendre moi-même (R).

Le 1er mai, ni *ré*$_{-2}$, ni *ut*$_{-2}$ n'étaient entendus. Le *ré*$_{-2}$ s'est trouvé gagné le 9 juin, et quelques jours après, vers le 15, l'*ut*$_{-2}$. On remarquera qu'entre les deux dates, 1er mai et 9 juin, il y a progrès pour toutes les notes, sauf pour *mi*$_{-2}$ (M. *Bar.* a dû se faire illusion).

Les amplitudes des vibrations sont en *dixièmes* de millimètres (mesurées sur l'original) :

NOTES	A	B^1	B^2	R
La$_{-1}$. , . . .	52	4,8	2,8	1,2
Sol$_{-1}$	39	4,4	2,8	1,2
Fa$_{-1}$	45	5	3,2	1,3
Mi$_{-1}$	74	12	6	1.5
Ré$_{-1}$	68	23	8	2
Ut$_{-1}$	52	34	9	3
Si$_{-2}$	86	53	35	16
La$_{-2}$	88	49	41	12
Sol$_{-2}$	102	56	41	13
Fa$_{-2}$	113	74	61	34
Mi$_{-2}$	160	65	85	75
Ré$_{-2}$	145		75	35
Ut$_{-2}$	142		102	69

2° Le jeune *Ti.* (p. 189) m'a permis de suivre le développement de l'oreille pour l'audition de l'*r*. Au commencement d'une séance, il entendait *ra* comme *a*; je l'excitai alors avec le diapason *fa*$_1$; et bientôt après il faisait effort pour reproduire une *r* grasseyée : il arrivait donc à entendre autre chose que *a*.

3° Un jeune enfant zézayait. Son père et sa mère me le présentaient. J'annonçai qu'il n'entendait pas complètement certains sons et je conjecturai que peut-être son père ou sa mère serait dans le même cas, à un moindre degré. C'est en effet ce qui avait lieu. Le défaut de langue peut donc être le premier indice

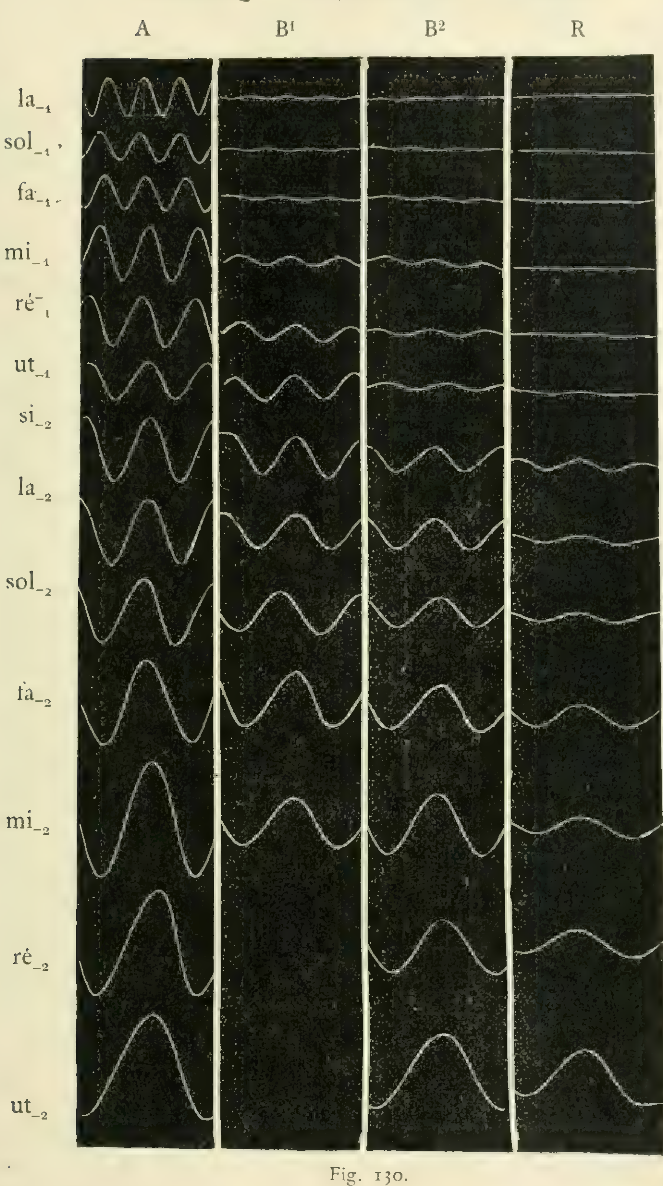


Fig. 130.

d'une surdité précoce. L'oreille de l'enfant fut excitée par les diapasons qu'il n'entendait pas d'une façon normale ; et en assez peu de temps, les lacunes observées se comblèrent. La figure 131 montre comment la limite de la lacune remonta peu à peu jusqu'à zéro.

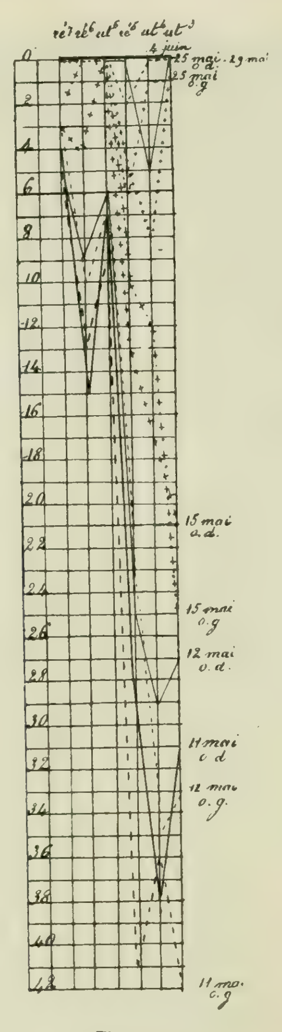


Fig. 131.

En dehors des paragraphes consacrés à la phonétique (p. 7-115, 187-195 et 204-210), on trouvera des notes qui s'y rapportent pages 125, 129, 130, 135, 141-144, 150, 153, 164, 167, 168, 190, 171, 175-177, 179, 183-185.

Le Propriétaire-Gérant : Marcel NATIER.

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS.

V ET *W* HOLLANDAIS

Plus d'une fois j'ai essayé de faire entendre à des Parisiens, notamment à mon ami M. Louis Havet, la différence entre *v* et *w* hollandais. Ils tendaient l'oreille, et je répétais : *vader*, *water*; *vee*, *wee*; *vier*, *wier*; *val*, *wal*; *voelen woelen*; puis, prenant deux cas où ces consonnes sont intervocaliques : *leven*, *leeuwen*; *nieuwe*, *brieven*. Le résultat fut nul. Ils n'arrivaient pas à saisir la différence. M. Havet, pour clore la séance, me déclara que pour lui, dans le nom de son ami le professeur Van Herwerden, le *v* de *van* et le *w* de *werden* étaient « le même phonème ».

La question a souvent attiré l'attention de phonéticiens étrangers. M. Storm, dans son *Englische Philologie* (I, p. 45 sv.) a consigné le résultat de ses propres observations et de celles de M. Sweet ainsi que celui d'une enquête faite par lui à ce sujet, indirectement auprès de feu M. de Vries de Leyde, directement auprès de l'angliste néerlandais M. Stoffel et du grand linguiste M. Kern.

Le résultat de ces observations et de ces enquêtes revient à ceci : le *v* hollandais est une labio-dentale fricative intermédiaire entre le *v* français et le *f* (Storm) ou qui flotte entre *f* et *w* chuchoté en penchant plutôt vers le *w* (Brücke et de Vries); il n'est jamais complètement vocalique; initial, il est « half-voiced » et passe souvent à *f* (Storm, Sweet, Kern); même entre deux voyelles il n'est que semi-vocalique (Storm). Le Hollandais identifie plutôt son *w* que son *v* avec le *v* français (Stoffel). Le *w* hollandais est bilabial et toujours entièrement vocalique; il ressemble au *w* des Allemands du Sud, quoique plus « étroit »; le *w* des Allemands du Nord, dans un mot comme *Löwe*, sonne à l'oreille d'un Hollandais plutôt comme *v*, *leuve* (Kern).

Parmi les définitions données de notre *w* par d'autres phonéticiens hollandais, je note les suivantes :

M. Van Helten, dans une note au bas de la p. 121 du t. XXXVI de la *Zeitschrift für deutsches Alterthum*, dit : « initial et après une consonne (sauf *k*) le *w* hollandais est une spirante labio-dentale ou bilabiale, prononcée avec le reste d'un léger arrondissement des lèvres et une légère élévation de la langue; devant les voyelles arrondies *o*, *ŏ*, *oe*, c'est-à-dire *ou* (*wonder*, *wurgen*, prononcez *wörgen*; *woest*, prononcez *woust*), *w* est toujours bilabial; il est identique avec le *v* français, sauf que dans celui-ci, le léger arrondissement de la lèvre est encore moins sensible et qu'il n'y a pas d'élévation de la langue; le *v* hollandais est toujours une labio-dentale désarrondie simple. »

M. W. S. Logeman, dans son Étude sur le système phonétique du hollandais parlé normal (*Phonetische Studien*, III, p. 283) caractérise le *w* comme à peu près identique au *w* des Allemands du Nord et au *v* anglais; d'après lui, le *v* et le *w* sont l'un et l'autre des labio-dentales, avec cette seule différence que, pour dire *v*, la lèvre inférieure se serre davantage contre les dents d'en haut.

M. Roorda (*Klankleer*, 2e éd., p. 47), lui aussi, ne voit entre *v* et *w* qu'une différence graduelle d'intensité. « Si la lèvre inférieure touche légèrement les dents d'en haut, on obtient le *w* de *waar;* si l'attouchement est plus fort, on a le *v* de *van.* » Il ajoute que les deux consonnes sont quelquefois confondues, dans ce sens que le son de *w* est parfois renforcé ; *wreede* (*cruel*) sonne d'ordinaire comme *vrede* (*paix*). D'après cet auteur, *v* et *w* sont, d'ordinaire, l'un et l'autre vocaliques, mais deviennent soufflés après une consonne forte : *'t ware, 't vele.*

Un phonéticien hollandais dont l'oreille est d'une extrême finesse, M. Eykman, professeur d'anglais au lycée d'Amsterdam, a consacré à son propre parler comparé à l'anglais une étude détaillée, qu'a publiée la revue *De drie Talen* (année 1898). Voici ce que j'y trouve sur les deux consonnes en question.

« Mon *w* (chuchoté) est une labio-dentale. Au commencement d'un mot ou d'une syllabe (*water, bewerken)*, ou lorsqu'il

est précédé d'une consonne (*zwaar*, *twaalf*), puis, entre *-e : u* ou *iu* et la voyelle atone de la syllabe finale (*leeuwen*, *nieuwe*), il est nettement explosif. » M. Eykman semble admettre que son *w* est toujours vocalique, même après une explosive sourde (*twaalf*), tandis que, chez d'autres, le *w*, dans ces conditions, est généralemenl soufflé.

M. Eykman décrit son *v* comme étant une labio-dentale fricative, donc, le correspondant vocalique du *f*. L'orthographe, dit-il avec raison, ne distingue pas toujours ces deux sons ; dans *lief en leed*, la labio-dentale, devenue intervocalique, est vocalique (donc *v*) ; dans *veertig*, au contraire, elle est soufflée (donc *f*). Il observe encore, d'accord en cela avec M. Sweet, que le *v* hollandais initial commence par être soufflé, pour devenir ensuite vocalique ; *vijf* se prononcerait donc *fvèjf*.

Il suffit, je pense, d'enregistrer ces différentes opinions pour faire ressortir le manque d'accord et, parfois, un certain manque de précision, dans la description de deux phonèmes que l'oreille du Hollandais distingue très bien l'un de l'autre et que, sauf des cas exceptionnels tels que *wreed* (voyez plus haut), elle ne confondra jamais dans la prononciation.

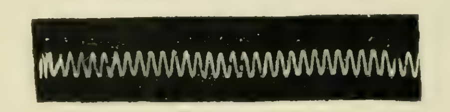
En face de ces divergences et de ces hésitations il y a, je crois, quelque intérêt à publier quelques-unes des expériences que j'ai faites au sujet du *v* et du *w* dans mon petit laboratoire de phonétique expérimentale. Comme je les prononce moi-même l'un et l'autre d'une façon normale (la prononciation habituelle du *v* initial comme *f* est dialectale ; elle se trouve chez les Frisons et, d'après M. Kern, chez les juifs allemands d'Amsterdam), j'ai cru pouvoir me contenter pour le moment d'observer et d'enregistrer mes propres articulations, sauf à les comparer avec celles de quelques personnes de mon entourage.

Mes tracés ont été obtenus d'après la méthode de l'abbé Rousselot par des plumes fixées sur des tambours de Marey. L'air contenu dans ces tambours a été mis en vibration par communication directe à travers des tubes de caoutchouc. Pour la voix (cette ligne donne la force expiratoire, les vibrations de l'air sortant de la bouche et marque la « tenue » des explosives), je

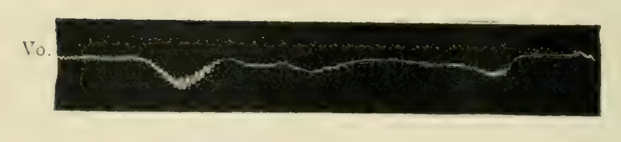
me suis servi d'une embouchure ordinaire ou d'une embouchure percée dans une de ses parois, pour permettre à une petite ampoule, placée entre la lèvre inférieure et les dents, d'inscrire en même temps la pression de la lèvre contre les dents. Les vibrations du *nez* ont été obtenues au moyen d'une olive fixée dans une des narines. Celles du *larynx* par la capsule Rousselot appliquée sur la pomme d'Adam, où la retenait une bande de toile gommée ou une cravate de caoutchouc; ces dernières ne sont pas toujours nettement indiquées sur mes tracés.

Voici les principaux résultats de mes expériences :

1° Dans la prononciation normale, *v* et *w* sont d'ordinaire l'un et l'autre des labio-dentales. Cependant *w* est parfois bilabial.



50 V D (vitesse de rotation de tous les tracés, sauf ceux de fig. 12).



w labio-dent. w bilab.

Fig. 1.

Weer wee : w labio-dental et bilabial.

ABRÉVIATIONS : Vo. = voix (embouchure). — Lx. = Vibrations du larynx (capsule). — Dl. = Pression de la lèvre inférieure contre les dents (ampoule). — N. = Nez (olive). — V D. = Vibrations doubles du diapason.

Chez quelques personnes, originaires, en général, je crois, de la province de Limbourg, c'est-à-dire de la frontière belge, il l'est toujours, même à l'initiale. Chez d'autres, chez moi aussi, il peut devenir bilabial, sans l'être cependant toujours, après une voyelle (*eeuwig*, *nieuwe*) ou après la diphtongue *òu* (*vrouwen*, *rouwig*), mais seulement après l'accent et surtout lorsque la

première syllabe est prononcée avec emphase (*voor eeuwig*); dans *lawaai, zoo waar* mon *w* est toujours labio-dental. La force d'expiration semble être un peu plus grande pour le *w* bilabial que pour le *w* labio-dental (fig. 1).

La différence de son entre les deux phonèmes *v* et *w* ne provient pas en premier lieu d'une pression plus ou moins forte de la lèvre contre les dents; cette énergie se modifie suivant l'accent général de la phrase; dans *vader!* le *v* peut être articulé très



W hollandais. V hollandais.

Fig. 2.

doucement; dans le cri de *water!!* la lèvre peut se serrer très fortement contre les dents, sans que, dans les deux cas, le son spécial du phonème en soit altéré. Ce qui établit en premier lieu et avant tout la différence entre *v* et *w*, c'est que le *point d'articulation n'est pas le même.*

Pour *v*, comme pour *f*, dont *v* est la sonore, la lèvre inférieure s'élève vers les dents d'en haut, de façon à ce que les dents

touchent environ le milieu de la lèvre. Le souffle s'échappe entre la lèvre et les dents dans une direction légèrement oblique et va frapper contre la lèvre supérieure. C'est ce dernier contact qui donne au *v* son bruit caractéristique. Qu'on élève et qu'on écarte avec les doigts la lèvre supérieure, le son spécial de *v* sera à peine perceptible.

Pour *w*, la lèvre inférieure monte plus haut et rentre davantage vers l'intérieur de la bouche. L'endroit où les dents la touchent n'est pas situé au milieu, mais à quelques millimètres plus près de la limite extérieure de la muqueuse. Plus on voudra donner d'énergie au *w* (*wel wel ?!*), plus la lèvre rentrera. Le souffle s'échappe ainsi dans une direction franchement horizontale. Je crois bien aussi que, pour *w*, la pression des dents sur la lèvre est plutôt bilatérale, ce qui amène, ou ce qui permet, un léger avancement de la lèvre.

Cette différence d'articulation me paraît ressortir d'une façon très nette des deux photographies que j'ai l'avantage de pouvoir insérer dans cette étude (fig. 2). Voici, en outre, une petite expérience que tout Hollandais pourra faire facilement : qu'il prononce successivement — avec assez de lenteur pour que la sensation ne soit pas trop rapide et en essayant de distinguer *v* de *f*, — *geef veel*, *geef weinig*. Il sentira que pour passer du dernier phonème de *geef* au premier de *veel*, la lèvre reste à la même place, tandis

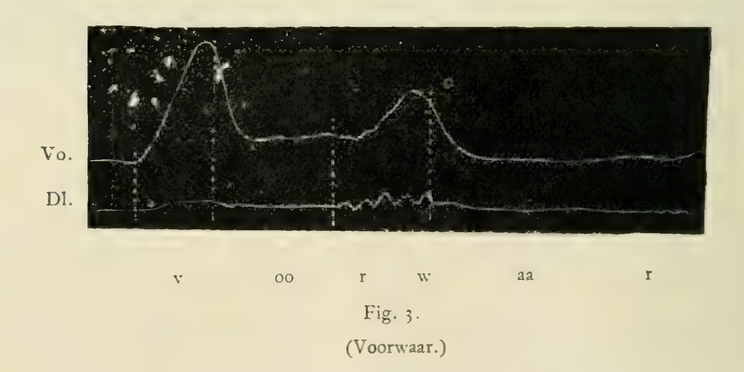


Fig. 3.
(Voorwaar.)

que, entre *geef* et *weinig*, elle monte et rentre ou essaye au moins de rentrer; si elle ne parvient pas à se glisser un peu sous

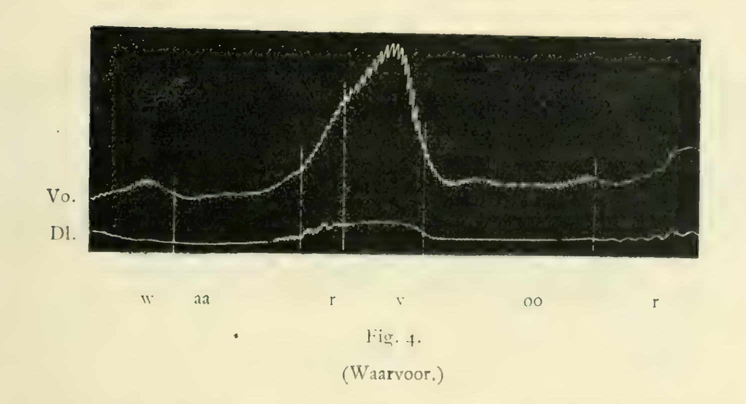


Fig. 4.

(Waarvoor.)

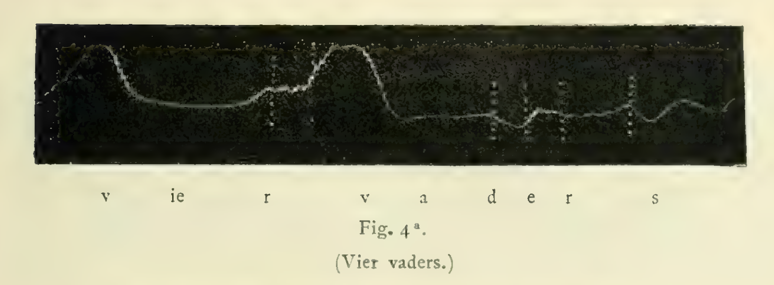


Fig. 4[a].

(Vier vaders.)

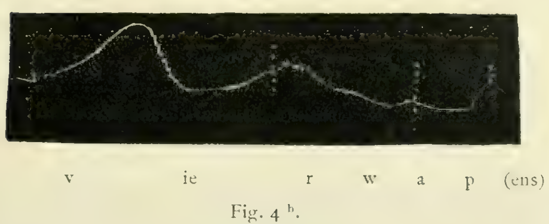


Fig. 4[b].

(Viers wapens.)

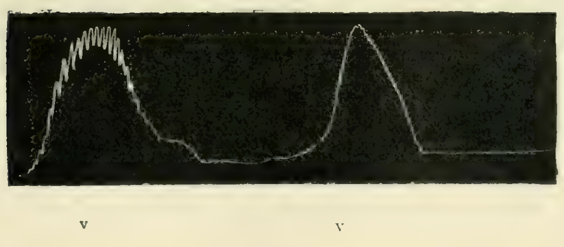


Fig. 5.

(Voel je veel ?)

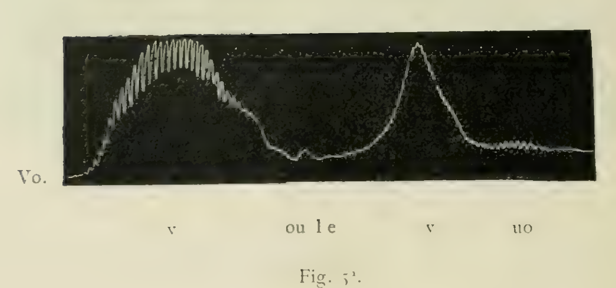


Fig. 5¹.

(Voulez-vous ?)

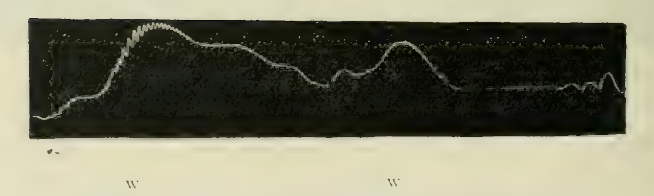


Fig. 6.

(Woel je warm.)

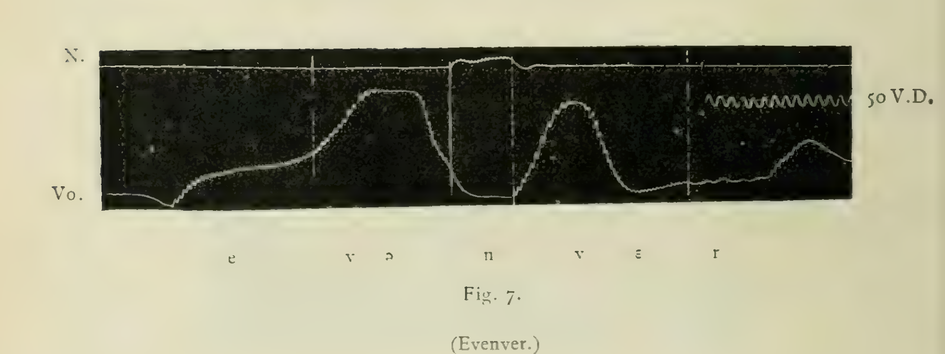


Fig. 7.

(Evenver.)

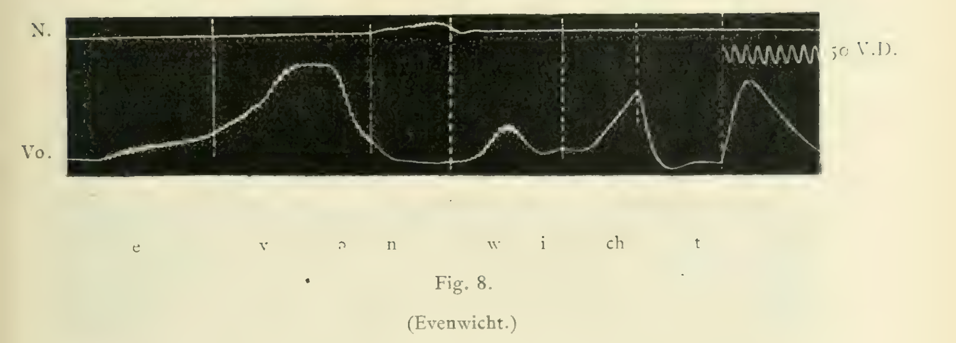


Fig. 8.

(Evenwicht.)

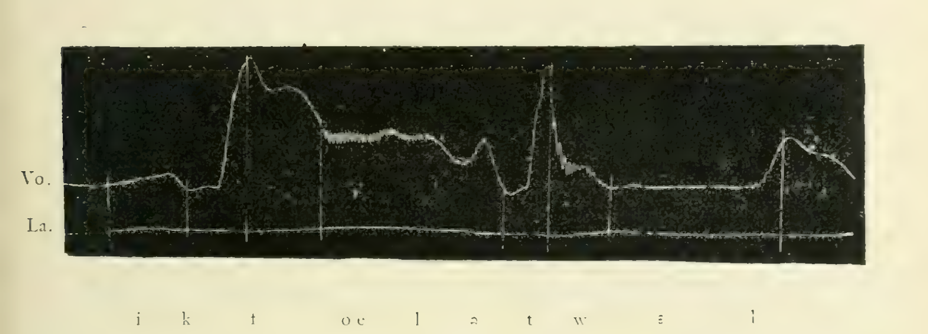


Fig. 9.

(Ik voel het wel.)

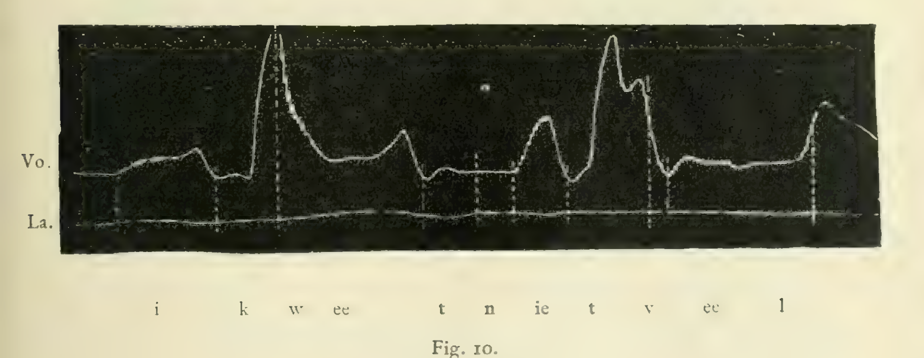


Fig. 10.

(Ik weet niet veel.)

les dents, on la sentira s'appuyer plus fortement contre cette barrière.

2° Le *v* est franchement une *spirante*, et partant prolongeable. Le *w*, lorsqu'il est bilabial (voyez plus haut), l'est aussi; il est alors la constrictive de *b*. Mais on peut se demander

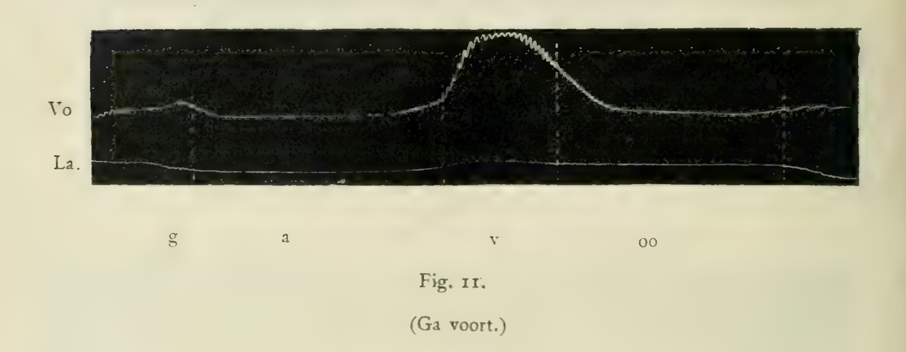


Fig. 11.

(Ga voort.)

si le *w* labio-dental, c'est-à-dire le *w* ordinaire, ne se rapproche pas plutôt des *occlusives*. Ce qui paraît certain, c'est d'abord — tous mes tracés le montrent clairement (Comparez *voorwaar* et *waarvoor* (fig. 3 et 4); *voel je veel* et *woel*

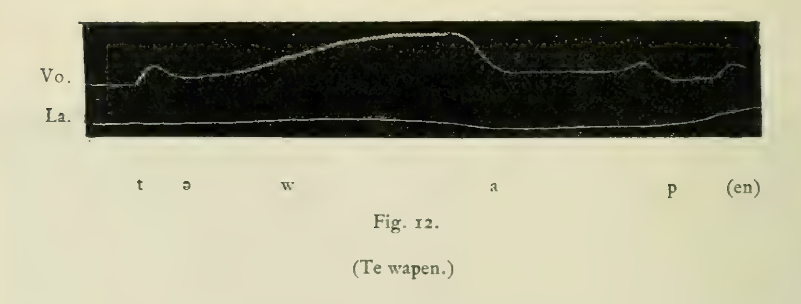
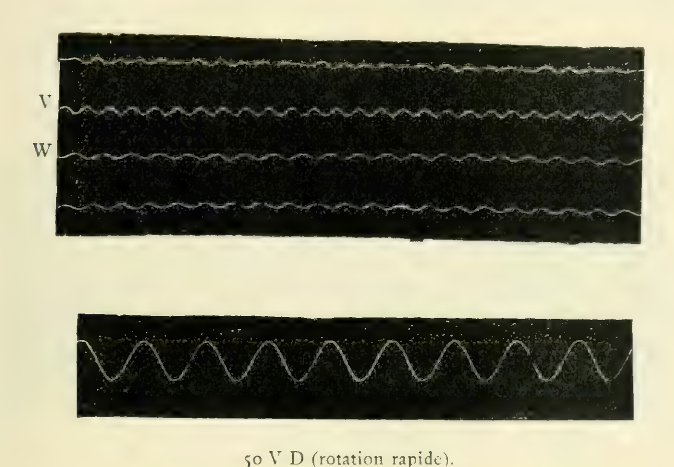


Fig. 12.

(Te wapen.)

e warm (fig. 5 et 6); *evenver* et *evenwicht* (fig. 7 et 8); *ik voel het wel* et *ik weet niet weel* (fig. 9 et 10); *ga voort* et *te wapen* (fig. 11 et 12) — que la *force d'expiration est beaucoup plus grande* pour *v* que pour *w*; ensuite, que le bruit spécial et caractéristique du *w* provient beaucoup moins du passage de

l'air entre la lèvre et les dents que de la rupture du contact entre les dents et la lèvre, ce qui la rapproche de *m* et *n*, et surtout de *l* et de *j*, dont le son spécial se reconnaît aussi avec le plus de netteté au moment où le contact est rompu. Je ne crois pas que, dans le parler ordinaire, le *w* soit jamais une explosive orale dans le sens absolu du mot ; la bouche n'est jamais complètement fermée, même lorsque le *w* est prolongé et prononcé avec une grande énergie (voyez le tracé de *te wapen* (fig. 12) où les vibrations de la voix sont interrompues). Pour obtenir



50 V D (rotation rapide).

Fig. 13.

Vibrations du larynx de r. v. w. z.

l'occlusion complète, c'est-à-dire pour arriver à prononcer la véritable explosive labio-dentale, il faut faire rentrer considérablement la lèvre, appuyer fortement les dents sur la partie supérieure de la peau tendue du menton et rompre brusquement le contact. Le bruit produit par cette explosion artificielle est nettement *w*, identique à celui du *w* ordinaire. Il conviendrait donc plutôt d'appeler *w* une *continue semi-explosive.*

La différence constante et très notable de la force expiratoire amène encore une autre différence entre *v* et *w*, différence qui doit, elle aussi, se traduire pour l'oreille par une différence acoustique. Une expiration moins forte amènera pour *w* une tension

moins énergique des cordes vocales, et celle-ci amènera une *différence de ton* dans le « Blählaut » du *w* comparé à celui du *v*. Pour vérifier ce fait, que mon oreille avait cru percevoir, j'ai enregistré spécialement, après avoir donné à mon cylindre la rotation la plus rapide, les vibrations du larynx de *v* et celles de *w* (fig. 13). La différence est appréciable ; le ton de *w* indique un peu moins de vibrations dans la seconde que celui de *v*. Cette différence de force expiratoire et de diapason du « Blählaut » n'est, d'ailleurs, qu'un des symptômes de l'*articulation plus lâche* de *w*. Il est vrai, comme nous l'avons vu, que le *w* peut être prononcé avec emphase. Mais dans les conditions

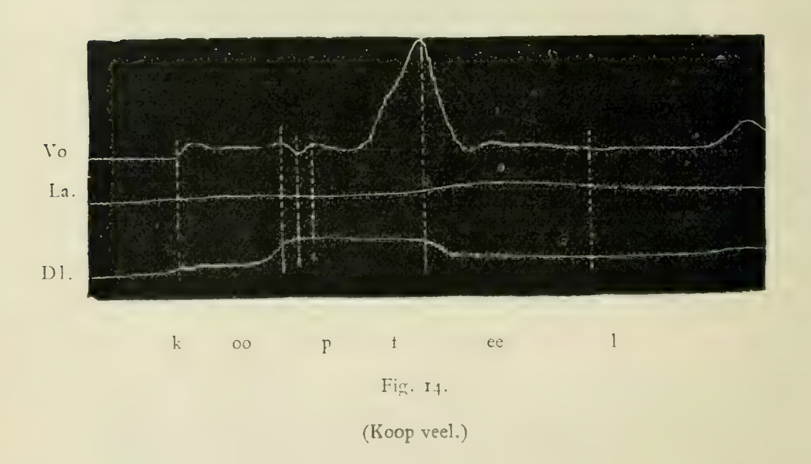


Fig. 14.

(Koop veel.)

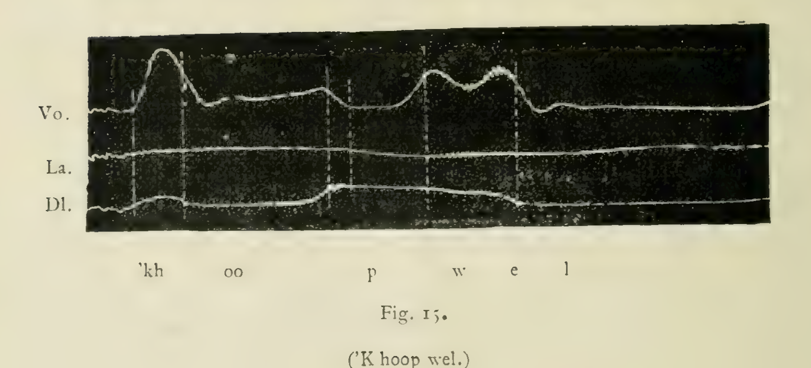


Fig. 15.

('K hoop wel.)

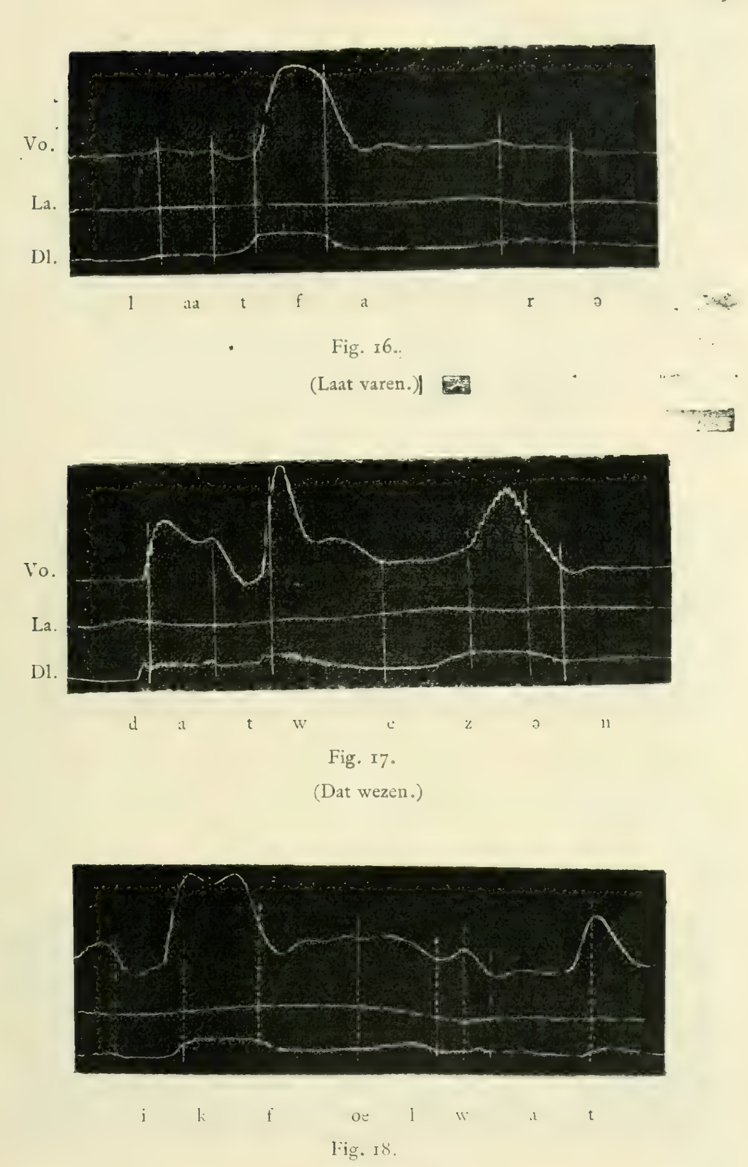


Fig. 16.
(Laat varen.)

Fig. 17.
(Dat wezen.)

Fig. 18.
(Ik voel wat.)

ordinaires, il sera moins « étroit » que *v ;* la lèvre appuiera donc moins fortement contre les dents, comme le montre la ligne de l'ampoule des fig. 3, 4, 14 à 19.

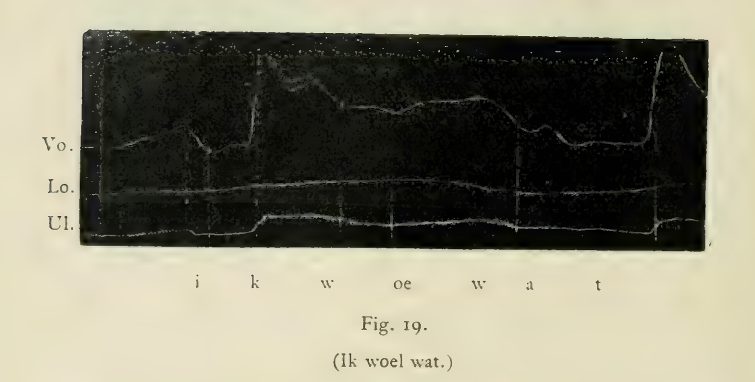


Fig. 19.

(Ik woel wat.)

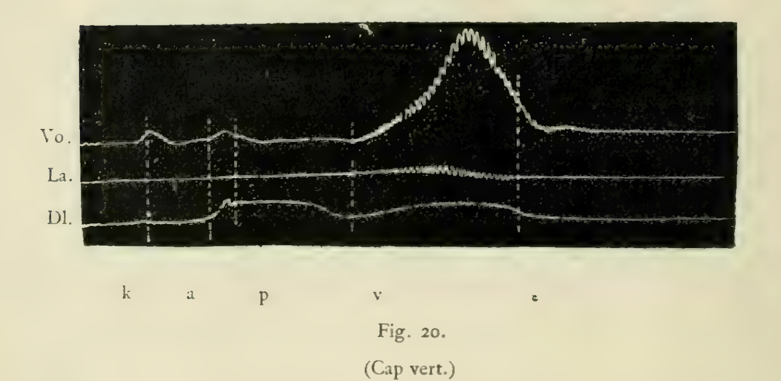


Fig. 20.

(Cap vert.)

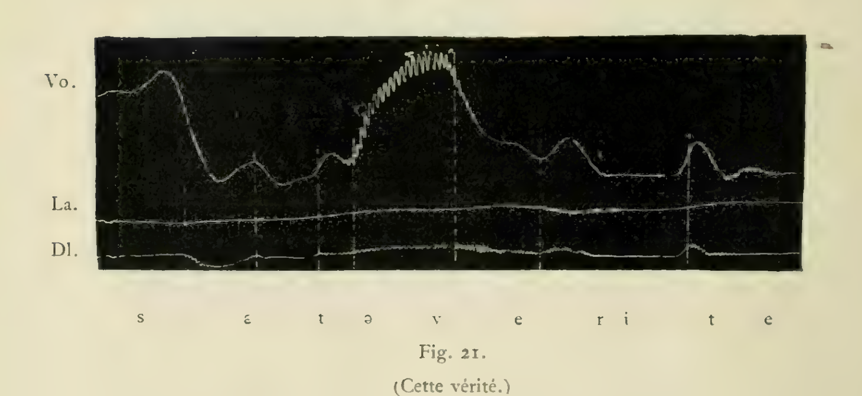


Fig. 21.

(Cette vérité.)

3° Le *w* est toujours *vocalique*, comme l'indiquent clairement les vibrations de la ligne de la voix et celles de la ligne du larynx. Il est même vocalique après une explosive soufflée, tandis que, dans le dernier cas, le *v* ne l'est jamais (voyez fig. 14 à 19, où le lecteur trouvera *v* et *w* après *p*, *t* et *k*). C'est ce qui explique que dans « l'accent » dialectal des habitants de Groningue, l'assimilation de la soufflée et son changement en

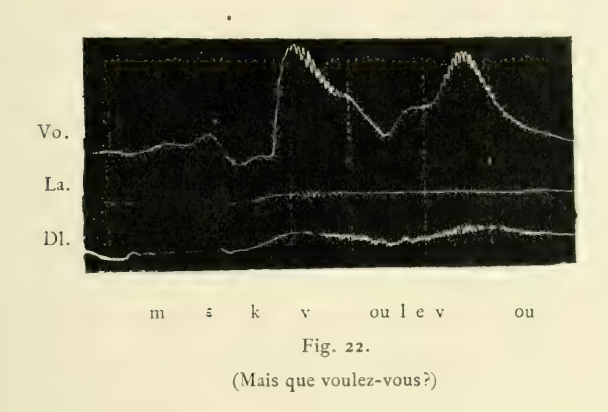


Fig. 22.
(Mais que voulez-vous?)

vocalique, qui se produit toujours devant une voyelle et devant *r*, *l*, *m*, *n*, se produit aussi devant *w*, jamais devant *v*. A Groningue j'entends dire *didwater* (*dit water*), *igwil* (*ik wil*) comme on y dit *didoor* (*dit oor*), *didle'm* (*dit leven*), mais *dit v*(*f*) *oorstel*, *ik v*(*f*)*oel*. Le *v* est généralement vocalique entre deux voyelles (fig. 7, 8, 11) et après un *r* ou une nasale, comme le montrent les tracés de *evenver* (fig. 7), *waarvoor* (fig. 4), celui de *viervoders* (fig. 4ª), comparé avec celui de *vierwapens* (fig. 4ᵇ). A l'initiale, mes tracés le montrent soufflé dans *voorwaar* (fig. 3), vocalique dans *voel je veel* (fig. 5).

Même lorsqu'il est très vocalique, le *v* hollandais n'arrive pas à la sonorité du *v* français ; la sonorité de celui-ci est si grande qu'elle n'est pas diminuée par les explosives soufflées qui précèdent immédiatement (voyez fig. 20, 21, 22 *cap-vert*, *cett'vérité*, *mais qu'voulez-vous*). Cependant le *v* hollandais ressemble au *v* français par le point d'articulation et la force expiratoire (compa-

rez *voel je veel* et *voulez-vous*, fig. 5 et 5[a]). Le Hollandais qui voudrait prononcer le *v* français comme son *w* ne donnerait pas à la consonne française sa véritable valeur. S'il est tenté de l'identifier avec ce dernier phonème, c'est qu'il est induit en erreur par le caractère invariablement vocalique du *v* français et, peut-être, par une douceur plus grande provenant de la nature du contact des dents avec la lèvre. M. Vietor (*Elemente*, p. 220 de la 3[e] édition) remarque que, dans *v* français, c'est le bord inférieur des dents et non pas, comme dans *v* allemand (et hollandais), leur surface extérieure, contre lequel vient s'appuyer la lèvre.

A. G. VAN HAMEL.

RECHERCHES EXPÉRIMENTALES

SUR

une prononciation roumaine

(*Suite*[1]).

c) *Le timbre.*

La propriété la plus caractéristique des voyelles est leur timbre. C'est seul le timbre qui peut nous indiquer l'origine et la nature des divers sons. Aussi le plus intéressant chapitre de l'acoustique est-il celui qui traite de cette qualité essentielle de la voyelle.

Les chiffres que j'ai donnés comme notes caractéristiques pour mes voyelles sont les résultats de plusieurs séries d'expériences. Les premières recherches avaient été faites à l'aide des diapasons de l'Institut de Laryngologie et Orthophonie correspondant aux intervalles musicaux de la gamme. Ces résultats étaient grossiers, mais pour une délimitation générale ils suffisaient. Un petit diapason à curseurs (fig. 13) construit spécialement pour rechercher

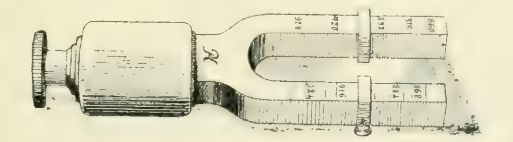


Fig. 13. (*Précis de prononciation française*)[2].
Diapason à hauteur variable.

la hauteur propre de l'*a* nous a été fort utile. En effet, mon *a* trouvé, il a été facile, grâce aux indications de M. l'abbé Rousselot, d'avoir les autres déterminations. Elles sont conformes aux

1. Voir *La Parole*, t. IV (1902), p. 252.
2. *Précis de Prononciation française*, par l'ABBÉ ROUSSELOT et FAUSTE LACLOTTE, H. Welter, Paris, 1903.

expériences de Koenig, mais pas toujours aux résultats trouvés par Helmholtz. Les premières expériences ne m'ont donné pour *o*, *u* que des résultats assez imparfaits. Mes impressions auditives n'étaient ni nettes ni décisives. Plus sûr fut mon *e* qui se rapprochait de celui de Koenig. Mon *i* me parut meilleur que celui obtenu avec les chiffres de Helmholtz. Les voyelles moyennes furent ainsi calculées en gros. Il restait les deux formations roumaines : *ă*, *î*. Je trouvai pour l'*ă* 2.304 vibr. et pour l'*î* 7.424 vibr. simples. Ces chiffres étaient à ce moment seulement approximatifs.

En reprenant ces expériences à l'aide du Tonomètre [1] de Koenig il m'était possible de déterminer la hauteur des voyelles d'une façon sûre et parfaite. Je m'en suis tenu toujours aux notes qui me laissaient les impressions auditives les plus durables et je les ai contrôlées à plusieurs reprises. On peut remarquer que chaque voyelle a une espèce de champ [2] où les résonances se produisent de manières différentes avant de disparaître. Ainsi, par exemple, pour mon *o* j'ai eu une résonance assez nette mais courte, quand j'ai placé devant ma bouche un diapason de 896 et même de 904 vibrations simples à la seconde. Le chiffre vrai était 900. Cette différence de 4 vibrations suffit pour modifier sensiblement la résonance et par conséquent affaiblir la *postimpression* (Nachempfindung) physiologique. Quelques tâtonnements sont donc inévitables mais avec un peu d'habitude, on arrive bientôt à se décider.

Pour mes voyelles, c'est seulement le timbre qui nous intéresse. Puisque la perception des voyelles entre gens de différentes nations et même au sein d'une même nation condi-

---

1. Ce Tonomètre, unique au monde, est une collection complète de diapasons, allant de vibration en vibration, depuis 32 v. s. jusqu'à 8192 et suivant les intervalles de la gamme jusqu'à 180000. Cet appareil qui est l'œuvre de la vie de R. Kœnig, venait d'être acquis par l'Institut de Laryngologie et Orthophonie de Paris au moment où je commençais mes recherches.

2. Kœnig même a constaté ces différences minima dans ses expériences. Il s'agissait d'une différence de deux vibrations simples, qui ensuite croît régulièrement d'après les lois connues (*u* allemand du Nord fut corrigé de *450* à *448* vibrations simples). Cf. *Quelques expériences d'acoustique*, pp. 42-46. Au commencement son *u* était entre 440-460, cf. p. 43.

NOTES D'A

Merkel.	Grab
d–dis	c_2-
f-fis-g	g_2l
a-h-c_1	d
$f_1+d_2+f_2$	h
$d_1g_1d_2$ (gis-a_1)+d_2	
$dg_2a_2h_2$	cis d
gg_1d_2 fis_1-g_1+d_2 -dis_2	f_3g
a_2d_3 a_1+c_2-d_2 -e_2	a_3-

Voyelles.	NOTES D'APRÈS LES OBSERVATIONS DE																		
	Reyher.	Florke.	Hellwag.	Willis.	Grassmann	Donders.	Helmholtz.	Merkel.	Grabow.	Auerbach.	Bourseul.	Trautmann.	de Zahn.	König.	Bremer.	Rousselot.	Rigal.	Laclotte.	Popovici.
ou (*u*)	e	c	c		c_1-c_3	f_1	f	d-dis	c_2-e_2	f_1	c	g_2	f_2-a_2	b	ges_2-fis_2	456	457	459	450
o	g	g	cis	c_2		d_1	b_1	f-fis-g	g_2h_2	a_1	g	h_2	a_2-c_3	b_1	ges_2-fis_2 ges_2-g_2	912	914	918	900
a	c_1	c_1	fis_1	f_3d_3		b_1	b_2	a-h-c_1	d_3	f_2	e	g_3	c_3-e_3	b_2	a_2-h_2	1824	1828	1836	1800
e	a_1	a_1	h	c_4d_4		c_3	b_3	$f_1+d_2+f_2$	h_3	g_1-a_1	f	d_4	c_4-e_4	b_3	a_3	3648	3656	3672	3600
ă è	g_1	g_1						$d_1g_1d_2$ $(gis$-$a_1)+d_2$		c_2-d_2	h					1368		1377	2312
i	c_2	c_4		g_4	e_4-gis_4	e_3'	d_4	$dg_2a_2h_2$	cis_4 d_4	f_1	ehd	f_4	d_4-f_4	b_4	es_4-g_4	7296	7312	7344	7200
i																			7436
œ (*ö*)		es_1e_1				e_1g_1	cis_3	gg_1d_2 fis_1-g_1+d_2 -dis_2	f_3g_3	gis_1-a_1	d_1h	h_3	f_2-a_2 a_3-c_4		ges_3-as_3	1368 3420		1376 3404	
u (*ü*)		g_1			c_3-e_4	a_2	g_3-as_3	a_2d_3 a_1+c_2-d_2 -e_2	a_3-h_3	e_1-f_1	f_1h	c_4	h_3-d_4		ges_2-a_2 ges_2-fis_2	684 3474	914 6855	688 3508	

holtz.	M
2	R
♭3	F
♭	]
♭5	F
	Ré (S
é6	S
♯5	Sol F +]
La♭5	I L F

Voyelles.	NOTES D'APRÈS LES OBSERVATIONS DE																		
	Reyher.	Florke.	Hellwag.	Willis.	Grassmann.	Donders.	Helmholtz.	Merkel.	Grabow.	Auerbach.	Bourseul.	Trautmann.	de Zahn.	Bremer.	Koenig.	Rousselot.	Rigal.	Laclotte.	Popovici.
ou (*u*)	Mi$_2$	Ut$_2$	Ut$_2$		Ut$_1$-Ut$_5$	Fa$_3$	Fa$_2$	Ré$_2$-Ré♯$_2$	Ut$_4$-Mi$_4$	Fa$_3$	Ut	Sol$_4$	Fa$_4$-La$_4$	Sol♭$_4$-Fa♯$_4$	Si♭$_2$	456	457	459	450
o	Sol$_2$	Sol$_2$	Ut♯$_2$	Ut$_4$		Ré$_3$	Si♭$_3$	Fa$_2$-Fa♯$_2$ -Sol$_2$	Sol$_4$-Si$_4$	La$_3$	Sol	Si$_4$	La$_4$-Ut$_5$	Fa♯$_4$-Sol♭$_4$ Sol♭$_4$-Sol$_4$	Si♭$_3$	912	914	918	900
a	Mi$_3$	Ut$_3$	Fa♯$_3$	Fa$_4$ Ré$_4$		Si♭$_3$	Si♭$_4$	La$_2$-Si$_2$ -Ut$_3$	Ré$_5$	Fa$_4$	Mi	Sol$_5$	Ut$_5$-Mi$_5$	La$_4$-Si$_4$	Si♭$_4$	1824	1828	1836	1800
e	La$_3$	La$_3$	Si$_2$	Ut$_7$-Ré$_6$		Ut$_5$	Si♭$_5$	Fa$_3$+Ré$_4$ +Fa$_4$	Si$_5$	Sol$_3$-La$_3$	Fa	Ré$_6$	Ut$_6$-Mi$_6$	La$_5$	Si♭	3648	3656	3672	3600
a è	Sol$_3$	Sol$_3$						Ré$_3$Sol$_3$Ré$_4$ (Sol♯-La$_3$) +Ré$_4$		Ut$_4$-Ré$_4$	Si			Mi♭$_6$-Sol$_4$		1368	2742	1377	. 2312
i	Mi$_4$	Ut$_4$		Sol$_7$	Mi$_6$-Sol♯$_6$	Mi$_5$	Ré$_8$	Sol$_4$ La$_4$ Si$_4$	Ut♯$_6$ Ré$_6$	Fa$_3$	Mi Si Ré	Fa$_6$	Ré$_6$-Fa$_6$		Si♭$_6$	7296	7312	7344	7200
i																			7436
œ (*o*)		Ré♯$_3$ Mi$_3$				Mi$_3$ Sol$_3$	Ut♯$_5$	Sol$_2$Sol$_3$Ré$_4$ Fa♯$_3$-Sol$_3$ +Ré$_4$-Ré♯$_4$	Fa$_5$ Sol$_5$	Sol♯$_3$-La$_3$	Ré Si	Si$_5$	Fa$_4$-La$_4$ La$_5$-Ut$_6$	Sol♭$_4$-La$_4$		1368 3420		1376 3404	
u (*u*)		Sol$_3$			Ut$_5$-Mi$_6$	La$_4$	Sol$_5$-La♭$_5$	La$_4$ Ré$_5$ La$_3$+Ut$_4$ Ré$_4$-Mi$_4$	La$_5$-Si$_5$	Mi$_3$-Fa$_3$	Fa Si	Ut$_6$	Si$_5$-Ré$_6$	Sol♭$_4$-La$_4$ Sol♭$_4$-Fa♯$_4$		684 3474	914 6855	688 3508	

tionne l'effet acoustique des parlers, je crois qu'il est bon de faire ici une analyse plus étendue. L'analyse physique du timbre a été traitée par M. l'abbé Rousselot[1] qui a contrôlé les méthodes de tous les savants qui s'en sont occupés avant lui et a établi leur véritable valeur.

Les premiers savants se fondant sur de simples observations empiriques ont espéré pouvoir étudier le timbre à l'aide de leur oreille. D'autres se sont servis du chuchotement, quelques-uns d'appareils, de résonnateurs et même de diapasons.

Helmholtz est le premier qui ait trouvé le principe de la composition des voyelles[2]. Koenig après lui a complété la série des voyelles fondamentales en déterminant la caractéristique de *ou* et *i*.[3] C'est lui qui a montré que les voyelles sont échelonnées par octaves. Les expériences de Koenig ont été enfin vérifiées, reprises, et complétées par M. l'abbé Rousselot.

Je groupe dans deux tableaux les notes trouvées pour les voyelles moyennes par divers savants à des époques et dans des conditions différentes. Je m'abstiendrai de toutes remarques et de toutes critiques : chacun pourra se convaincre de la grande ingéniosité, du travail et de l'observation déployés dans ces recherches pendant plus de deux siècles.

Dans un tableau, je donne les notes d'après l'usage allemand et dans l'autre d'après les habitudes françaises. Dans plusieurs ouvrages, les citations sont insuffisantes. Aussi ai-je tenu à contrôler les travaux originaux afin de pouvoir donner des indications précises. Les observations sur la hauteur des voyelles commencent dès le XVIIe siècle. Jusqu'à 1859 ou mieux 1863, quand paraissent les *Tonempfindungen* de Helmholtz, nous nous trouvons en présence de résultats assez arbitraires. Même les recherches fondamentales de Helmholtz vérifiées par Koenig sont restées isolées jusqu'à nos jours. Un simple coup d'œil sur mes tableaux le montre. Si je parle des résultats donnés par Auerbach, Bourseul, de Zahn etc., c'est qu'ils m'ont paru invraisemblables.

1. Cf. *Principes de phon. exp.*, t. I, pp. 175 et suiv.
2. Cf. *Théorie physiologique de la musique*, pp. 148-150.
3. *Quelques expériences d'acoustique*, pp. 42-46.

Déjà H. Grassmann a critiqué les résonnateurs d'Auerbach. Il a raison. On doit vérifier d'abord les résonnateurs et établir les praports d'harmonie entre le ton propre du résonnateur et les tons partiels. « Diese Verhältnisse [1] — nous dit-il — müssen erst durch Versuche genau festgestellt werden, ehe man sich der Resonatoren zu einer untrüglichen Analyse der Lautebedienen kann. Wie trüglich dagegen diese Analyse ohne jene Voruntersuchungen ist, sieht man aus den gewiss mit grosser Sorgfalt angestellten Versuchen von Auerbach, deren Resultate er in seiner Tabelle II [2] dargelegt hat. »

« Diese Tabelle steht mit den unmittelbar durch das Ohr zu vernehmenden Thatsachen in grellsten Widerspruch. Zwar sucht der Verfasser jenes Aufsatzes auf eine sinnreiche Weise diese Tabelle mit den Erfahrungen in grösseren Einklang zu bringen, indem er die gefundenen Intensitätszahlen in je zwei Factoren zerlegt und so die Tabellen III und IV [3] ableitet, durch die er zu einfacheren Resultaten zu gelangen sucht. Aber auch dadurch ist nichts gewonnen; denn das Ohr zerlegt eben die Intensitäten der von ihm wahrgenommenen Töne nicht in solche Factoren, sondern kann jede Intensität nur als ein ganzes auffassen ».

J'ai cité ce passage dans toute son étendue parce qu'il renferme beaucoup de vérité. D'abord il est tout à fait sûr qu'avec des appareils mauvais on peut très rarement obtenir des résultats précis, par suite toutes les autres déductions qu'on en peut tirer perdent leur valeur.

Les notes des deux tableaux nous donnent seulement les hauteurs propres des voyelles. Pour établir les rapports harmoniques du timbre, on a des procédés plus exacts que l'observation empirique, même aidée d'appareils réglables. L'analyse du timbre peut se faire de deux façons : 1° par l'analyse mathématique [4] des courbes sonores et 2° par des résonnateurs qui, grâce à d'autres procédés acoumétriques appliqués dans un tout autre esprit

1. Wiedemann's, *Annalen*, t. I, p. 628 (1877).
2. Roussèlot, *Principes de phon. expér.*, t. I, pp. 188 et suiv.
3. Rousselot, *op. cit.*, t. I, p. 190 et suiv.
4. Rousselot, *op. cit.*, t. I, p. 199 et suiv.

qu'Auerbach par M. l'abbé Rousselot à mes voyelles, complètent l'analyse mathématique et la contrôlent.

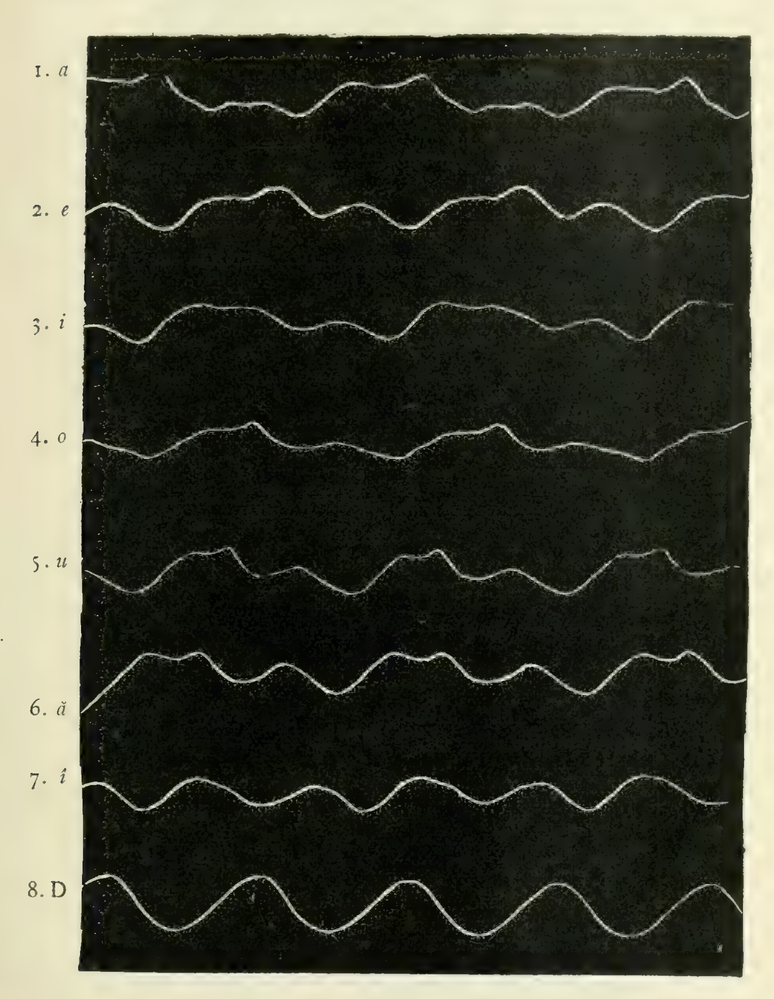


Fig. 14.
Voyelles inscrites à l'aide de l'oreille inscriptrice.
D = diapason chronographe de 200 v. d.

Les résultats de l'analyse pourront être de nouveau contrôlés par la sirène à ondes de Kœnig [1]. Mais tant que nous n'aurons pas toutes les phases, la synthèse, on le comprend, restera incomplète.

---

1. Rousselot, *op. cit.*, figure 80 (p. 171).

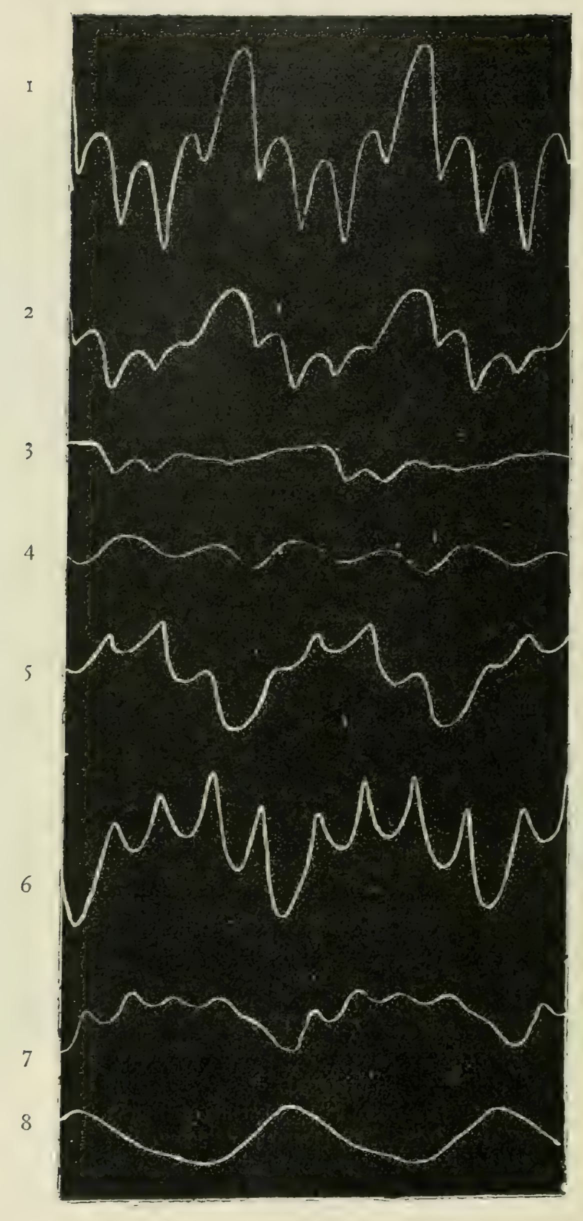


Fig. 15.

1-3 *a*. — 4 *i*. — 5-7 *ă*. — 8 *i*.

1-3, 5-8, inscrites à l'aide du tambour rigide ; 4, à l'aide de l'oreille inscriptrice ; 7 et 8 sont des voyelles de M. *Scarlatescu*.

La figure 14 donne les tracés de mes voyelles inscrites à l'aide de l'oreille inscriptrice sur le petit cylindre à la grande vitesse. Les inscriptions faites avec le tambour à plaque d'ivoire ont été prises avec le grand cylindre à la grande vitesse (cf. fig. 15). Un coup d'œil suffit pour reconnaître dans ces courbes sonores les périodes, mais combien plus délicat est le calcul des amplitudes, des phases et des modes de composition. Nous pouvons espérer que dans l'avenir cette détermination se fera d'une façon assez complète pour qu'on puisse réaliser la synthèse avec tout autant de précision que l'analyse mathématique, ce qui n'est pas tout à fait possible aujourd'hui.

Constatons enfin que pour les savants actuels les frontières entre les sons et les bruits commencent à disparaître. Il est clair, en effet, que la différence entre les sons et les bruits a d'autres causes plus précises que notre impression auditive agréable ou désagréable, qui serait l'effet d'ondes périodiques ou apériodiques. M. Ebbinghaus a raison quand il écrit [1] : « In physikalischer Hinsicht also kommt es für die Verschiedenheit der Töne und Geräusche nicht sowohl auf Peridizität und Aperidizität, als vielmehr auf Dauer uud Komplication der Schwingungen an ». C'est bien notre point de vue. M. l'abbé Rousselot a trouvé des périodes même dans les courbes des explosives. Les autres consonnes sont tout à fait régulières. Les courbes sonores des *r* prises à la grande vitesse sont démonstratives, elles nous font connaître même plusieurs tons partiels.

Au point de vue physique, le timbre est la propriété d'un son qui nous présente son ton fondamental en rapports harmoniques avec ses tons partiels. La psychologie moderne caractérise le timbre de la façon suivante [2] : « die Klangfarbe eines Tones hängt lediglich ab von der Ordnungszahl und der Intensität der Teilschwingungen, in die sich die ihm zu Grunde liegende objective Bewegung für unsere Betrachtung zerlegen lässt. »

---

1. Cf. Ebbinghaus, *Grundzüge der Psychologie*, t. I, p. 284 (1902).
2. Cf. *Ibid.*, t. I, p. 291.

1° *Analyse mathématique*

Cette méthode [1] fut inaugurée par Jenkin et Ewing et par Schneebeli à la fois. Pour les détails on se reportera aux *Principes de Phonétique expérimentale* de M. l'abbé Rousselot.

J'ai calculé les courbes sonores de mes voyelles (fig. 14) à 36 ordonnées. Les résultats que j'ai obtenus sont les suivants :

Voyelle *a*.

La durée de la période analysée est de 0,0089 de seconde.

Le nombre de vibrations ou la hauteur musicale est de 112,3 (la$\sharp_1$) comptée en vibrations doubles.

Le diapason chronographe donne 200 v. d. Il est le même pour toutes les voyelles.

Les valeurs des 16 premiers sons composants sont en millimètres :

C_1	1,709	o_1	— 18,18	C_9	0,051	o_9	— 1,53
C_2	0,663	o_2	— 2,91	C_{10}	0,103	o_{10}	— 1,17
C_3	0,902	o_3	— 2,22	C_{11}	0,021	o_{11}	+ 0,74
C_4	0,390	o_4	— 1,43	C_{12}	0,055	o_{12}	— 0,93
C_5	0,181	o_5	— 0,58	C_{13}	0,024	o_{13}	— 0,09
C_6	0,123	o_6	— 2,12	C_{14}	0,063	o_{14}	— 0,79
C_7	0,208	o_7	— 2,57	C_{15}	0,015	o_{15}	— 0,07
C_8	0,113	o_8	— 1,78	C_{16}	0,028	o_{16}	— 0,81

Voyelle *e*.

La durée de la période analysée est de 0,0081 de seconde.

Le nombre des vibrations ou la hauteur musicale est de 131,3 (ut$_2$).

Les valeurs des 16 premiers sons composants sont en millimètres :

---

1. Cf. Rousselot, *Principes de phon. expér.*, t. I, p. 199 et suiv.

C_1	1,832	o_1	— 21,92	C_9	0,022	o_9	— 1,72
C_2	0,865	o_2	— 6,13	C_{10}	0,039	o_{10}	— 1,04
C_3	1,034	o_3	— 3,56	C_{11}	0,024	o_{11}	— 0,46
C_4	0,164	o_4	— 0,60	C_{12}	0,021	o_{12}	— 0,36
C_5	0,054	o_5	— 2,18	C_{13}	0,026	o_{13}	— 0,73
C_6	0,105	o^6	— 1,96	C_{14}	0,510	o_{14}	+ 0,36
C_7	0,045	o_7	— 1,36	C_{15}	0,050	o_{15}	— 0,64
C_8	0,088	o_8	— 1,29	C_{16}	0,044	o_{16}	— 0,26

Voyelle *i*.

La durée de la période analysée est de 0,0070 de seconde.

Le nombre des vibrations ou la hauteur musicale est de 138,8 (ut$\sharp_2$).

Les valeurs des 16 premiers sons composants sont en millimètres :

C_1	0,840	o_1	— 4,76	C_9	0,007	o_9	— 0,91
C_2	1,847	o_2	— 1,41	C_{10}	0,011	o_{10}	— 0,00
C_3	0,281	o_3	— 0,42	C_{11}	0,066	o_{11}	— 1,31
C_4	0,041	o_4	— 1,24	C_{12}	0,009	o_{12}	— 0,53
C_5	0,013	o_5	— 1,37	C_{13}	0,164	o_{13}	+ 0,43
C_6	0,074	o_6	— 1,77	C_{14}	0,026	o_{14}	— 0,72
C_7	0,020	o_7	— 0,26	C_{15}	0,017	o_{15}	+ 0,11
C_8	0,010	o_8	— 0,55	C_{16}	0,041	o_{16}	— 0,23

Voyelle *o*.

La durée de la période analysée est de 0,0080 de seconde.

Le nombre des vibrations ou la hauteur musicale est de 131,3 (Ut$_2$).

Les valeurs des 16 premiers sons composants sont en millimètres :

C_1	1,488	o_1	— 33,44	C_9	0,069	o_9	— 1,06
C_2	0,980	o_2	— 5,13	C_{10}	0,030	o_{10}	— 1,12
C_3	0,410	o_3	— 3,00	C_{11}	0,340	o_{11}	— 0,14
C_4	0,280	o_4	— 2,94	C_{12}	0,045	o_{12}	— 1,34
C_5	0,190	o_5	— 2,79	C_{13}	0,017	o_{13}	— 0,89
C_6	0,143	o_6	— 2,35	C_{14}	0,144	o_{14}	— 0,64
C_7	0,103	o_7	— 2,25	C_{15}	0,026	o_{15}	+ 0,08
C_8	0,025	o_8	— 2,01	C_{16}	0,022	o_{16}	— 0,10

Voyelle *u*.

La durée de la période analysée est de 0,0070 de seconde.

Le nombre des vibrations ou la hauteur musicale est de 141,37 (ré$_2$).

Les valeurs des 16 premiers sons composants sont en millimètres :

C_1	1,900	o_1 — 0,00		C_9	0,043	o_9 — 0,47
C_2	1,595	o_2 — 0,03		C_{10}	0,142	o_{10} — 0,30
C_3	0,808	o_3 — 1,26		C_{11}	0,092	o_{11} — 0,58
C_4	0,244	o_4 — 1,25		C_{12}	0,051	o_{12} — 0,51
C_5	0,174	o_5 — 0,46		C_{13}	0,054	o_{13} — 0,34
C_6	0,238	o_6 — 1,65		C_{14}	0,037	o_{14} — 0,45
C_7	0,041	o_7 — 1,34		C_{15}	0,035	o_{15} — 0,38
C_8	0,078	o_8 — 1,05		C_{16}	0,063	o_{16} — 0,53

Voyelle *ă*.

La durée de la période analysée est de 0,0080 de seconde.

Le nombre de vibrations ou la hauteur musicale est de 131,5 (ut$_2$).

Les valeurs des 16 premiers sons composants sont en millimètres :

C_1	1,806	o_1 — 29,24		C_9	0,038	o_9 — 0,71
C_2	1,445	o_2 — 1,72		C_{10}	0,066	o_{10} — 1,12
C_3	1,083	o_3 — 3,60		C_{11}	0,037	o_{11} — 0,96
C_4	0,674	o_4 — 2,49		C_{12}	0,158	o_{12} — 1,33
C_5	0,132	o_5 — 2,92		C_{13}	0,013	o_{13} — 1,12
C_6	0,303	o_6 + 0,24		C_{14}	0,022	o_{14} — 1,14
C_7	0,107	o_7 — 2,35		C_{15}	0,155	o_{15} — 0,50
C_8	0,070	o_8 — 0,77		C_{16}	0,038	o_{16} — 0,46

Voyelle *ĭ*.

La durée de la période analysée est de 0,0070 de seconde.

Le nombre des vibrations ou la hauteur musicale est de 138,8 (ut♯$_2$).

Les valeurs des 16 premiers sons composants sont en millimètres :

C_1	0,555	o_1 — 5,40		C_9	0,052	o_9 — 0,69
C_2	1,818	o_2 — 0,00		C_{10}	0,030	o_{10} — 0,74
C_3	0,315	o_3 — 0,35		C_{11}	0,034	o_{11} — 1,69
C_4	0,125	o_4 + 1,35		C_{12}	0,024	o_{12} — 0,34
C_5	0,534	o_5 — 1,89		C_{13}	0,078	o_{13} — 0,39
C_6	0,130	o_6 — 0,53		C_{14}	0,109	o_{14} — 0,25
C_7	0,042	o_7 — 1,47		C_{15}	0,066	o_{15} + 0,10
C_8	0,090	o_8 — 0,59		C_{16}	0,155	o_{16} — 0,88

2° *Analyse acoustique.*

L'analyse acoustique a été faite à l'aide de 32 résonnateurs qui ont été montés à l'oreille. Les résultats que je donne sont les fruits de plusieurs expériences faites et reprises avec soin. Le tableau suivant nous montre les résultats qui se rapprochent sensiblement de ceux trouvés avec les diapasons.

Rés.	Notes.	Voyelles.	Caractéristique.
2	512 v. s.	*u*	450 v. s.
4	1024	*o*	900
7	1792	*a*	1800
10	2560	*ă*	2312
14	3584	*é*	3600
15	3840		
28	7168	*i*	7200
31	7936	*ĭ*	7436

3° *Synthèse acoustique*

La synthèse acoustique a été faite à l'aide de la sirène du laboratoire du Collège de France. Elle a été reprise plusieurs fois et devant des auditeurs de différentes nationalités et de différents

pays. Les impressions auditives ont été tout à fait satisfaisantes. Il faut pour cela que le ton fondamental ait la hauteur propre de la période analysée, ce qu'on peut obtenir approximativement en réglant l'intensité du courant d'air. Cela prouve que les calculs ont été bien faits.

d) *L'effet acoustique.*

Au point de vue acoustique, les voyelles roumaines ne donneront lieu à aucune hésitation chez des compatriotes : elles pourront être mal interprétées par des étrangers. Même dans ce dernier cas, il y a lieu à une subdivision. L'étranger peut aussi bien que nous distinguer les voyelles *a*, *e*, *i*, *o*, *u* (*ou*) soit ouvertes, soit fermées, mais il peut hésiter pour *ă*, *î*. Il peut 1° leur substituer des sons propres de sa langue ou 2° les reproduire approximativement. Il est vrai que, la substitution est un acte psychologique de plus grande valeur qu'une imitation. Il y a là des indications qui peuvent nous renseigner d'une façon grossière sur l'évolution des articulations dans la bouche.

C'est seulement la physiologie qui peut nous expliquer les articulations dans leurs plus minutieux détails. Le manque de connaissances directrices livre à l'erreur des philologues même, surtout s'ils sont un peu conduits par un esprit national faux. Il y a, en Roumanie, des savants qui veulent que *ă*, *î* soient slaves.

L'existence des monuments de la littérature roumaine des premiers temps pourrait aider les observateurs d'aujourd'hui. Le fatalisme de l'histoire ne l'a pas permis. Nous en sommes donc réduits à la comparaison des mots empruntés par nous à diverses époques à nos voisins.

En classifiant ces données nous pouvons, par des applications de la phonétique, fixer la chronologie des articulations. Ma tâche pour le moment se bornera à la langue d'aujourd'hui. Supposons que des Roumains entrent en contact avec des Allemands, des Juifs, des Magyars, etc. Si par hasard dans leur commerce il s'agit du mot *fîn* (lat. foenum, fénum) l'Allemand qui

ne connaît pas le son *î* dira *fin*, de même le Juif; le Magyar, qui a une tout autre manière de prononcer, dit *fun* [1]. Ces *fin*, *fun*, quoiqu'ils ne soient pas conformes à la réalité, seront plusieurs fois repétés jusqu'à ce qu'ils se soient adaptés aux habitudes communes. Dans la lutte des articulations différentes, il y a toujours un critérium conditionné par l'esthétique du langage. C'est pour le peuple l'occasion d'incessantes railleries. La grande invasion de Juifs dans nos pays a créé une espèce de critérium anthropologique. Le peuple roumain reconnaît à l'instant un Juif en lui faisant prononcer le mot *cîne* « chien » qu'il dit régulièrement *kine* avec un *k* aspiré. L'adaptation de la prononciation de l'*î* présente, en effet, des modifications assez curieuses dans la bouche juive. Les vieux gardent d'habitude leur prononciation défectueuse. Les jeunes articulent, sous l'influence du milieu, d'une manière approximative, puisqu'ils disent *căne*. L'aspiration a disparu, mais l'*î* n'est pas encore le vrai. Il est à peu près sûr qu'avec le temps ils prononceront bien.

3° *Voyelles isolées.*

Les voyelles ne se rencontrent à l'état isolé que comme interjections. M. Wundt distingue dans son excellent livre [2] les interjections primaires et secondaires et il cite en allemand, en latin, etc. « *ah* », « *vae* »,« *au* », etc. comme interjections primaires; « Jesus Maria », « me hercle », « Ζεῦ » etc., comme interjections secondaires.

En roumain, toutes les voyelles peuvent se rencontrer comme interjections primaires. L'école, il est vrai, est très sévère et impose aux jeunes gens des interjections plus polies.

---

1. Dans son ouvrage « Les éléments roumains dans la langue des Saxons de la Transylvanie », écrit en magyar et paru à Budapest en 1902, M. S. Brenndörfer nous présente des transformations de l'*i*, dans plusieurs mots roumains qui ont été empruntés par les Saxons. A côté de l'*i* qui est la forme la plus générale : *Dirste, Kimpchen*, etc., nous trouvons aussi *u*, p. ex. : *punĕ* (*pînă*), *purlin* (*pîrli*), *purlog* (*pîrlog*), etc.

2. *Völkerpsychologie*, t. I. *Die Sprache*, 1re partie, p. 302-305, Leipzig, 1900.

J'ai remarqué chez le peuple : *i* pour l'admiration en Banat, en Moldavie. Dans la Bucovine, *i* se trouve parfois changé en *î* pour exprimer la douleur. L'*î* a donné la possibilité à un latiniste, M. D. Păscuţ [1], de croire qu'il n'est plus que le gémissement du malade par le nez, la bouche fermée. L'école enseigne *a* comme interjection, pour l'admiration. Le peuple au contraire par une attaque de la voix emploie *ha* (aspiré) comme interrogation. L'admiration use encore de l'*o* redoublé : *o-o*. Pour la douleur, on se sert de *u-u*. Si l'effroi joue un rôle, le chuchotement se mêle à la voix haute.

L'affirmation (joie) emploie *è*, *è-è* et *ă* chuchotés. On doit ajouter qu'à côté des voyelles isolées, on trouve comme interjections des diphtongues et des consonnes isolées ou associées à des voyelles. Ces phénomènes dépendent uniquement de la force expressive de la langue. Les voyelles se redoublent si l'on veut exprimer des interjections plus intenses. Nous voyons ainsi que la phonétique complète la psychologie.

Dans d'autres cas, on rencontre des voyelles doubles régulièrement dans les mots savants, comme par exemple : *coïncidenţă*, (coïncidence), etc ; elles ont un tout autre mécanisme et elles appartiennent à des syllabes différentes.

4° *Les diphtongues.*

a) *Définition, classification et nombre.*

Je relève dans ma prononciation une foule de diphtongues qui, dans l'orthographe, restent en grande partie non transcrites. On a l'habitude de confondre régulièrement les signes avec les sons. On a parlé à peu près jusqu'à nos jours d'une façon assez étrange de *Doppelbuchstaben* et de *Doppellaute.*

Notre point de vue est tout autre. On a défini les diphtongues de plusieurs façons. Brücke l'a fait de la manière suivante [2] :

---

1. A román (oláh) nyelv eredete (*L'origine de la langue roumaine*), p. 82, Lugos. 1892.

2. *Grundzüge der Physiologie und Systematik der Sprachlaute*, 2e édit., Vienne, 1876, p. 33.

« Geht man aus der Stellung für einen Vocal in die für einen anderen über, und lässt während der Bewegung und nur während derselben die Stimme lauten, so ensteht bekanntlich keiner der beiden Vocale, sondern ein neuer Laut, ein Diphthong. » Cette définition est fausse. Quoiqu'elle ait été réfutée déjà en 1866 par Merkel [1], Brücke l'a reproduite de nouveau, dix ans après, dans la deuxième édition de son livre. Merkel avait reconnu la nature des diphtongues : « Wenn man seine Sprachorgane für einen gewissen Vokal einstellt, sie unverweilt in die Stellung eines diesem erstern agglutinarorisch verwandten Vokals rasch hinüberbewegt und während dieses ganzen Vorgangs die Stimme tönen lässt, dergestalt jedoch, dass man nach Erreichung des vokalischen Zielpunkts sofort die Organe los- und sich selbst überlässt, wofern nicht ein anderer Sprachlaut angefügt wird, so ensteht ein aus beiden Muttervocalen zusammengesetzter Laut, ein Doppellaut, Diphtong. » En d'autres termes, la diphtongue n'est pas la résultante de l'articulation de deux voyelles différentes, mais leur union dans un tout pendant un temps d'expiration. Merkel voit ainsi dans cette continuité trois actes d'articulation : *Anlaut*, *Umlaut* et *Auslaut* [2], d'où il conclut que : « Das Wesen des Diphthongismus beruht auf *Konvergenz der dilatirten Vokalorgane*. » Si la *convergence* se change en *divergence* des organes de la parole, la diphtongue se transforme en dissyllabe iambique.

M. Sievers définit à peu près de la même façon la diphtongue [3]. Il nous dit : « Unter einem Diphtong im weitesten Sinne des Wortes versteht man eine einsilbige (d. h. mit demselben Expirationsstoss hervogebrachte) Verbindung zweier einfacher Vocale, von denen der eine silbisch (Sonant), der andere unsilbisch (Consonant) ist. »

Si l'on veut s'exprimer avec plus de précision, la diphtongue n'est qu'une *combinaison* pendant une expiration des deux voyelles

1. *Physiologie der menschlichen Stimme*, Leipzig, 1866, p. 123.
2. *Op. cit.*, p. 124.
3. *Grundzüge der Phonetik*, 4e édit., Leipzig, 1893, p. 148.

pures dont une reçoit un accent plus énergique que l'autre. C'est là le point de vue expérimental. L'accent tonique garde toujours en roumain comme en italien [1] la position de l'accent du mot. Cette circonstance nous explique les différentes positions initiales, médiales et finales des diphtongues.

On peut classer les diphtongues en *i* et en *u*. J'en possède dans mon parler et voici celles que j'emploie :

Diphtongues produites à l'aide

de l'*i*		de l'*u*	
aĭ (*ay*)	*ĭa* (*ya*) = *ea*	*aŭ* (*aw*)	*wȧ* (= *oa*); *wá*
eĭ (*ey*)	*ĭe* (*ye*)	*eŭ* (*ew*)	
iĭ (*iy*)	*ĭi* (*yi*)	*iŭ* (*iw*)	
oĭ (*oy*)	*ĭo* (*yo*)	*oŭ* (*ow*)	
uĭ (*uy*)	*ĭu* (*yu*)	*ăŭ* (*ăw*)	
ăĭ (*ăy*)	*ĭă* (*yă*)	*îŭ* (*îw*)	
(*îĭîy*)	*ĭî* (*yî*)		

On fait des distinctions entre les diphtongues croissantes (steigende) et décroissantes (fallende [2]) dont l'*i* (*y*) et l'*u* (*w*) précèdent ou suivent l'autre élément composant, p. ex. *áĭ* (*ạy*) *éĭ* (*ẹy*) sont décroissantes et *ĭá* (*yạ*), *ĭé* (*yẹ̀*) sont croissantes. Il me semble donc qu'un seul élément reste toujours accentué et par conséquent, on a un *prius* et un *posterius*. L'évolution des diphtongues permet de les diviser en deux classes distinctes : 1° diphtongues primaires, pour les langues indo-européennes (les décroissantes), et 2° diphtongues secondaires. M. Sievers a bien raison de diviser les diphtongues en « echte » p. ex. *aĭ* (*ạy*), *aŭ* (*ạw*), *eĭ* (*ẹy*), *oŭ* (*ọw*), qui se produisent par la fermeture des lèvres, et en « unechte » p. ex. *ĭe* (*yẹ*), *ŭo* [*wọ*] qui se produisent par l'ouverture des lèvres [3].

1. Cf. *Études expérimentales de phonétique italienne*, VII. *Diphtongues*, dans *La Parole*, t. III (1901). p. 101.
2. Sievers, *op. cit.*, p. 149.
3. *Op. cit.*, p. 151.

Le mécanisme articulatoire des organes de la parole et l'effet acoustique produit donnent lieu à des remarques qui feront l'objet d'un chapitre à part. Pour le moment, il nous suffit de faire ressortir le fait que les diphtongues sont liées à la durée de l'expiration. Quand l'expiration s'éteint la diphtongue disparaît. En général les diphtongues ont une durée bien définie et une énergie toujours conditionnée par l'accent du mot. En changeant l'accent tonique du mot, on change aussi la nature de la diphtongue. Enfin il est vrai que les consonnes suivantes même ont une influence sur les diphtongues.

Le nombre de mes diphtongues est de 21.

Comme triphtongues, même à l'oreille, on peut reconnaître :

y̱ăy̱ (*y̱oy̱*)	*yaw*
yey (*yăy*)	*yew* [*y̱ăw*]

b) *Origine et simplification.*

Les diphtongues au point de vue physiologique ont plusieurs origines. En premier lieu, on doit se demander s'il y a eu ou non passage des diphtongues du latin en roumain. M. Densusianu [1] a recueilli les données relatives à cette question. L'*ĭ* s'est développé de *l̮*, *n̮*, *r̮* (mouillées) p. ex. *cal̮* (cheval) au pl. *caĭ* de *cal*, qui existe encore sous la forme *cal̮* en Macédoine et *cál̮* en Istrie. L'*l̮* (mouillée) qui était générale en roumain historique a laissé des traces dans plusieurs coins de la Roumanie ethnique; p. ex., je prononce *val̮e* (vallée) au pl. *văl̮* et pas *văĭ* (*văy*); *cal̮e* (voie) pl. *căl̮* et pas *căĭ* (*căy*). Ces prononciations sont restées encore dans Ţara Haţegului. [Sta-Măria de Peatră]; en Şmig (dans la vallée de Tìrnavă). Dans le Banat elles ne se trouvent pas seulement dans mon village, mais sont connues à peu près partout. M. Cătană [2] écrit dans un conte

1. Cf. *Histoire de la langue roumaine*, Paris, 1901, I, pp. 80-82.
2. *Povestile Bănatului*, III, p. 46.

căḽile (= călile) au lieu de *caile* quoiqu'il ait l'habitude de corriger sur le modèle de la langue littéraire le parler de ses paysans.

L'*ṉ* [mouillée] a gardé aussi la transformation incomplète de l'*ḽ*, p. ex. *viṉe* (vigne), *ursoaṉe* (ourse), *fătoḽ* (grande fille) au lieu de *viĭe, ursoaĭe, fătoĭ*.

L'*r̭* s'est complètement changé en *ĭ* dans le mot *vătraĭ* (palette).

Enfin l'*i* latin après une voyelle est devenu aussi le deuxième élément d'une diphtongue décroissante dans le mot *maĭ* (plus) du lat. *magis*. Je tiens à faire remarquer que je ne fais qu'effleurer le côté historique de l'évolution des diphtongues.

L'*ŭ* s'est développé régulièrement d'*u* latin dans les diphtongues décroissantes, p. ex. *ovum* > *ou* > *oŭ* (*ọw*) (*oef*); *rivus* > *riu* > *rîŭ*, **riŭ* (*rîw, riw*) (rivière); *cavitare* : *caotare* > *căută* (chercher, regarder). Dans *uá* (*wạ*) nous avons deux évolutions : *ua* (= *oa*) prononcée *wạ̀* et *wá* comme particule.

Le latin a perdu ses diphtongues, *ae* est devenu *ẹ̀*, *œ* de même *ẹ́*. Il nous reste simplement à dire quelques mots sur l'*au*.

On suppose en général que l'*au* s'est conservé en roumain [1]. A côté du roumain on devrait placer aussi le sarde, le sicilien, le béarnais. Au point de vue physiologique, il est très difficile d'admettre la théorie de la conservation en général. On doit toujours considérer toutes les conditions d'une évolution, puisqu'il n'est pas permis d'oublier qu'il s'agit dans ce cas d'une transmission orale à travers plusieurs siècles. La physiologie peut justifier deux explications. La première est : *au* comme diphtongue décroissante, a l'accent tonique sur l'*a*, donc on la prononce *ạw* ; la deuxième s'appuie sur l'influence des consonnes suivantes. A première vue, il est bien possible que cette théorie puisse choquer nos habitudes philologiques. L'*au* s'est développé de deux façons : lorsque *au* a gardé son accent tonique, il s'est conservé, p. ex. *laudo* > *láud*, *caoto* >, *cáut*, mais *audio* > *aúd* (dissyllabique). A l'infinitif, si la loi de

---

1. O. Densusianu, *op. cit.*, I, p. 81.

M. Meyer-Lübke : *au — ú = a — ú*, ne s'est pas exercée en roumain, il semble que la diphtongue ait changé de nature p. ex. *laudáre > lăudá, caotáre > căuta, audire > auzí.* En roumain de l'Istrie et de la Macédoine, l'*au* est devenu *aw*, p. ex. *lăwdą, áwzi*, etc.

Le processus de simplification des diphtongues s'est continué. L'*au* a toujours subi aussi à côté de l'influence de l'accent, l'influence des consonnes suivantes. En général, l'*au* n'a pas été modifié par le voisinage des consonnes, excepté de l'*r*. L'*r* est vraiment un obstacle de l'évolution d'*au*, du moins pour le roumain. Merkel fut le premier [1], si je ne me trompe, qui ait remarqué la parenté des diphtongues et des consonnes.

L'*r* suit l'*au* dans les deux mots : *aurum* et **gravula*, **graula* ou **graulu* [2] de M. Meyer-Lübke qui s'est développé en français en grolle ; en roumain, nous avons, *aúr* (or) et *graúr* (dyssyllabes). Il est vraiment regrettable que ces deux mots ne se soient conservés que dans le roumain de la Dacie. *Aur* et *graur* ne possèdent plus la diphtongue : dans mon parler on prononce *aór* et *graór*, mais au pluriel *graurĭ* (*grąw̆*); on voit donc que l'*r* mouillée ne semble pas modifier l'*au* (*ąw*). Enfin, je dois encore mentionner la tendance existant en plusieurs endroits de simplifier *au* en *ao*, cas analogue à *ae* de *ai* [3], dans des mots comme : *adaos* (supplément), *repaos* (tranquillité), qui parfois sont des diphtongues ou simplement des monophtongues.

Les plus anciennes diphtongues roumaines *eá* (*yą*) et *oá* (*wà*), existant même dans les emprunts slaves les plus vieux, ont évolué en *è* et *o* dans le parler de l'Istrie. Il est bien difficile de dire quelle en est la cause. Ce qui est sûr c'est qu'elle s'est rencontrée une fois dans le dialecte. Et si elle est une assimilation regressive ou une influence étrangère (italienne peut-être), on ne saurait le prouver. De même il y a aussi dans mon parler réduction de la diphtongue *ea* en *e* qui, après l'*r*, devient ouverte,

1. *Physiologie der menschlichen Stimme*, p. 125.
2. Dans son cours de grammaire de l'ancien français fait à l'Université de Vienne.
3. Cf. Sievers, *Grundzüge der Phonetik*, 4e édit., p. 257.

p. ex. *greŭ* f. *grea* se prononce *grè* (difficile), de *reŭ* (mauvais) f. *rè* (cf. fig. 1. n° 19, tracé 1.), de *meŭ* (mon), f. *mea* se dit *mè*. Pour *mè* j'ai des témoignages du XVIIIe siècle [1].

c) *Emploi.*

On emploie les diphtongues à l'état isolé et dans des mots, où elles sont produites par des effets physiologiques. A l'état isolé, on les rencontre comme interjections et comme particules. Comme interjections, elles servent d'interprétation au plaisir : *u — yu — u... u*, et à la douleur *: aĭ* (*ąy*), *iŭ* (*įw*), *aŭ* (*ąw*), *iaŭ* (*yąw*). Entre le plaisir et la douleur, il y a l'admiration qui se manifeste de deux façons : un mode dubitatif exprimé par *oĭ — oĭ* (*ǫẏ — ǫy*) et un autre positif traduit par *iĭ* (*įy*).

Les particules qui ont perdu leur caractère de diphtongue se divisent en trois classes : 1° l'affirmation : *yẹ* ou *yą̆* de *e* $\sqrt{est}$, à côté il y a aussi *yăstă* qui a bien pu se développer sous l'influence du serbe *jest* (yest) ; 2° l'interrogation : *ęy*, *ą̆y*, et 3° la négation *wá*.

Je suis heureux de pouvoir constater la valeur expressive de quelques diphtongues, reconnu par Merkel [2]. En apparence, l'habitude de sentir et de manifester ses sentiments de façon précise et brève par des diphtongues, semble procéder d'une logique qui révèle la nature de l'âme humaine. Merkel, comme Allemand, a signalé seulement *ąy*, *ąw*, et *ąẅ*. Il lui semble que les diphtongues produites par une composition avec *o*, *ö*, *ä* n'ont pas un caractère psychologique. Ses remarques sur les trois premières sont assez intéressantes et on me permettra de les reproduire. Sur *ąy*, Merkel a fait l'observation suivante : « In psychologischer Hinsicht dient das *ai* zur Bezeichnung des freidigen Staunens, des Hellen, Glänzenden, dabei aber farblosen, des Heiteren, Anlockenden, des Eigenwillens u. s.

1. Paul Jorgovici dans son livre « Observaţii de limba romînească » (Observations sur la langue roumaine) emploie deux fois le mot *mè* et l'écrit en caractères cyrilliques ME.
2. Merkel, *op. cit.*, p. 128.

w. » Pour le roumain, je ne pourrais lui donner tant d'attributs. L'*ąw* se rapproche plus du roumain. Merkel l'a caractérisé de la manière suivante [1] : « Als Naturlaut dient es (wenigstens im Deutschen) zum Ausdruck des mässigen Schmerzes, ferner zur Bezeichnung des Weiten, Breiten, Offenstehenden, Spreizenden, des Weithinschallenden u. s. w. » Et finalement je cite encore l'intéressante remarque du même savant sur *ąẅ* qui ne se trouve pas en roumain. « Das *aü* (*ą̊ẅ*), nous dit-il [2], ist psychologischer Ausdruck des aufgeregt Leidenschaflichen, des Schauerlichen, Heimlichen, Tückischen. »

Il est bien difficile de faire un tableau des diphtongues dans les mots, parce qu'on devrait reproduire une grande partie du dictionnaire roumain. L'évolution normale du langage les a adaptées et modifiées à différentes époques, de façons diverses. Les diphtongues roumaines nous permettent d'éclaircir quelques aspects du vocalisme de notre langue obscurci par une chronologie assez vague. Je dépasserais le cadre de mon travail si je m'engageais dans les voies de l'histoire. Qu'il me soit permis de réduire le nombre de mes observations historiques à celles qui viennent d'être faites.

d) *Etude.*

L'étude des diphtongues peut se faire de deux façons : α) à l'aide des recherches physiologiques sur les organes de la parole, et β) en étudiant les vibrations des cordes vocales et l'effet produit par elles dans la colonne de l'air phonateur.

α) *Remarques physiologiques.*

Quoique dans la réalité on ne puisse dissocier le travail organique et l'effet acoustique au point de vue de l'audition, nous sommes quand même obligés dans notre étude de faire cette distinction. Trois organes, le larynx, la langue et les lèvres peuvent nous fournir des indications précieuses.

1. *Op. cit.*, p. 127.
2. *Op. cit.*, p. 128.

Le larynx, comme point d'origine de la colonne d'air parlante, conserve sa fonction dans la production des diphtongues. Les procédés sont toujours les mêmes. J'ai étudié mon larynx, fonctionnant dans ses deux positions, de deux manières. La capsule fermée à membrane mince de caoutchouc m'a fourni non seulement de beaux tracés, mais elle a recueilli même les vibrations de la colonne d'air parlante d'une façon remarquable. Les figures (16 et 17) nous montrent non seulement les divers déplacement du larynx, mais elles nous présentent encore des harmoniques en combinaison avec le ton fondamental. Ce sont les tracés du larynx seul. Dans ce cas, l'union des articulations des différents organes de la parole se montre par le mode de composition des périodes.

Ces périodes nous permettent des observations sur la durée, sur l'intensité et sur la hauteur des éléments de la diphtongue. Si nous ne mesurons pas les durées des deux éléments connus de la diphtongue d'après nos méthodes physiques, nous sommes quand même en état, en regardant simplement un tracé, de dire que tel élément est plus énergique ou plus intense que l'autre et que par conséquent l'audition en est plus durable.

A côté de ces recherches indirectes nous pouvons faire aussi des observations directes sur le larynx. Le miroir laryngologique nous découvre les différentes positions du larynx pendant la phonation à l'intérieur. A l'extérieur, l'observation se fait de plusieurs façons. La méthode la plus sûre est de se faire observer par d'autres, parce qu'il est bien facile de se tromper si on s'observe soi-même. M. le Dr *Natier* a bien voulu explorer les mouvements de mon larynx à diverses reprises à l'intérieur. M. l'abbé *Rousselot* et M. *Fauste Laclotte*, en même temps que M. le Dr *Natier*, l'ont observé extérieurement en projetant un faisceau de lumière sur le cartilage thyroïde, de telle façon que le plus petit mouvement était visible. J'ai répété mes expériences à Vienne avec mon ami, le Dr *Sturza*, et nous avons observé les mêmes résultats qu'à Paris. Je représente l'élévation verticale du larynx pour les différentes voyelles par trois flèches montantes :

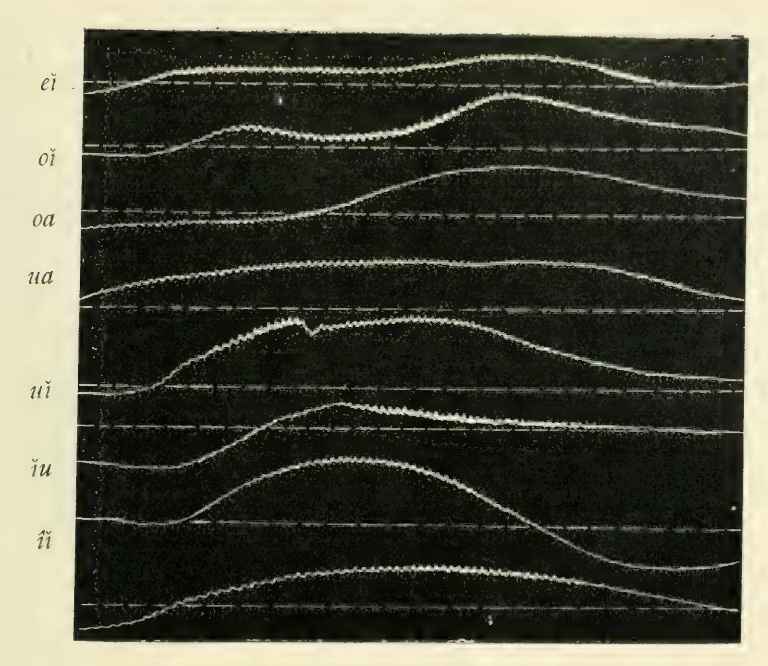


Fig. 16.

Vibrations des cordes vocales dans les diphtongues roumaines inscrites à l'aide de la capsule fermée.

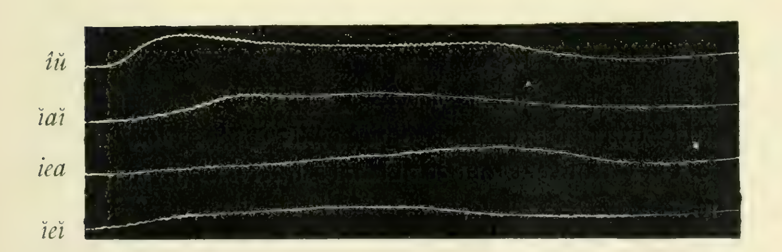
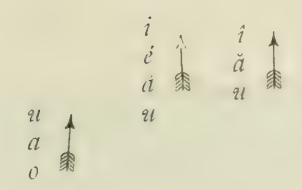


Fig. 17.

Diphtongues et triphtongues.

Même disposition que figure 16.



La distance la plus grande est entre *o* et *u*, à peu près 1^{cm}; on ne doit pas oublier qu'elle a été appréciée à l'œil. Et si on ajoute à *u* les 3^{mm} pour le déplacement vertical de *l'î*, on voit bien que

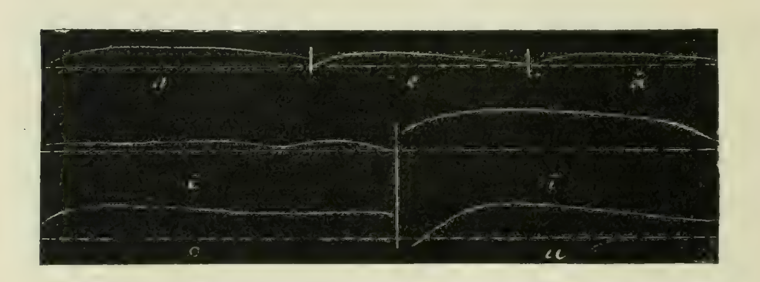


Fig. 18.

Projection du larynx pour les voyelles roumaines.

les observations des physiologistes se justifient. Ils ont évalué le déplacement à 15^{mm}. Un fait curieux est que mon *o* a une position plus basse qu'*u*. Je ne saurais dire si ce phénomène est personnel, mais ce qui est certain, c'est qu'il a été constaté par quatre observateurs. La projection du larynx pour mes voyelles est montré par la figure 18.

Dans le chapitre sur le larynx [1], M. l'abbé Rousselot a fait une étude très claire de l'anatomie et de la physiologie de cet organe. On y trouvera tout ce qui nous intéresse. J'y renvoie le lecteur.

A côté des déplacements du larynx, nous avons à étudier les vibrations des cordes vocales. Cette question assez délicate présente une foule de difficultés non encore résolues. Nos expériences physiologiques sont très riches, mais elles laissent

1. *Principes de phon. exp.*, I, pp. 244-260.

espérer davantage, le jour où nous aurons une explication définitive du mécanisme de la parole. Le dernier article sur ce sujet, est, si je ne me trompe, celui de M. le Dr E. Barth [1] « Ueber die Wirckungsweise des Musculus crico-thyreoideus und ihre Beziehungen zur Tonbildung ». Dans ce travail, M. Barth précise les opinions existant déjà dans la riche bibliographie de la question, et fait ressortir que « Die Hauptttäigkeit des M. crico-thyr. liegt in der Spannung der Stimmbänder ».

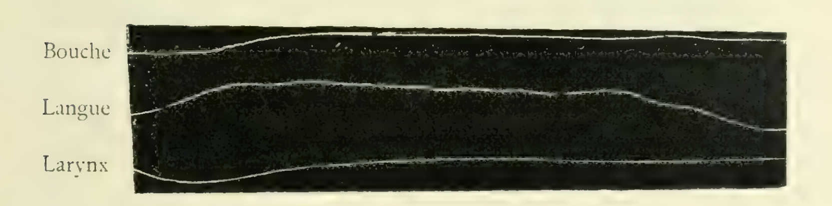


Fig. 19.

Diphtongue *eĭ* à 30mm des dents.

On retrouve dans les diphtongues les actes bien connus de l'articulation : tension, tenue, détente, et dans le déplacement de la plume, nous voyons l'union des deux éléments qui la composent.

J'ai étudié plusieurs diphtongues : je ne donnerai que les tarcés de *eĭ* (*ẹy*)et de *ea* (*yạ*). Je les ai inscrites en plaçant l'ampoule à des distances données.

Pour pouvoir mieux les comparer, j'ai enregistré à la fois le travail du larynx, l'élévation de la langue et le souffle. *Eĭ* (*ẹy*) a été inscrit à une distance de 30mm des dents (fig. 19). La raison était simple. Les expériences sur l'élévation de la langue à plusieurs niveaux espacés de 10 en 10mm m'ont données le croquis

1. *Archiv für Laryngologie und Rhinologie*, édité par M. le Dr *B. Fränkel*, Berlin, t. XIII (1902), p. 187-223.

de la figure 4. J'ai trouvé à la suite de ces expériences que le point d'articulation de mon *e* se trouve vers 30^{mm} des dents, et celui de l'*i* vers 25^{mm}. J'étais bien curieux de voir l'union de l'*é* et de l'*i* dans la diphtongue *eĭ* (*ey*) et pour obtenir un résultat plus sûr, il me semblait que c'est seulement la distance de 30^{mm}

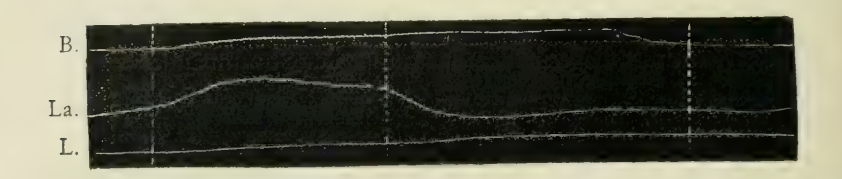


Fig. 20.

B. Bouche; La. Langue; L. Larynx.

Diphtongue *ea* à 30^{mm} des dents.

des dents sur le dos de la langue qui pouvait fournir des données certaines. Et vraiment les résultats sont assez intéressants. Le larynx se déplace comme d'habitude, la langue a une position

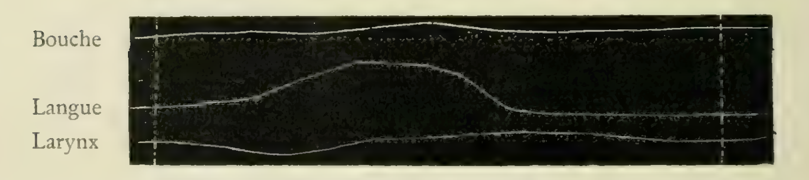


Fig. 21

Diphtongue *ea* à 45^{mm} des dents.

décroissante pour la diphtongue, *e* est articulé plus haut que l'*i*, ce qui est bien naturel; le souffle garde une intensité moins grande.

Le même dispositif m'a servi aussi à étudier la diphtongue *ea* (*ya̧*) à deux niveaux différents. La figure 20 donne les tracés pris à 30^{mm} des dents. En comparant cette figure et la figure 4, on voit que l'union de l'*e* avec l'*a* est logique. Pour unir l'*e* avec l'*a* en diphtongue *ea* (*ya̧*) à une distance

de 30^{mm} des dents, la langue doit bien descendre puisque l'*e* a une position très haute. L'union se fait à la fois pour tous les organes et sa nature se constate aussi dans le souffle. Le larynx fonctionne comme d'ordinaire. Pour justifier encore ces expériences, j'ai inscrit *ea* (*yą*) à la distance de 45^{mm} des dents. Les remarques sont toujours les mêmes.

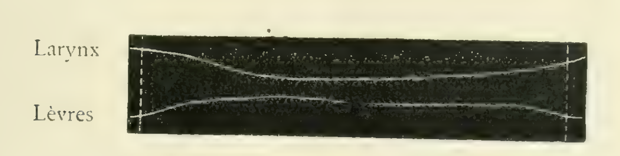


Fig. 22

Diphtongue *ea*.

La figure 21 montre clairement le passage d'un élément à l'autre.

Le travail organique se manifeste aussi dans les diphtongues par l'ouverture et la fermeture des lèvres, fait qui a une grande influence, comme nous allons le voir dans le prochain chapitre,

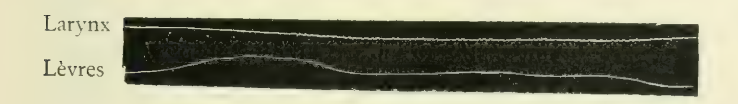


Fig. 23.

Diphtongue *oa*.

sur les impressions auditives qu'elles produisent Je donne seulement les clichés de *ea* (*yą*) et de *oa* (*wà*), pour lesquels j'ai inscrit le larynx et les lèvres à la fois. Pour bien les comprendre, on doit se souvenir des figures 5 et 6 où j'ai parlé de la fermeture des lèvres.

La figure 22 nous présente d'une façon précise l'ouverture des lèvres pour la diphtongue *ea* (*yą*), l'élévation du larynx vérifie l'inscription.

Enfin la diphtongue *oa* (*wà*) (fig. 23) est tout à fait claire.

Ce qui est assez bien montré par les inscriptions, c'est l'union des articulations.

Les mouvements de la langue ont été enregistrés (fig. 24) pour les diphtongues *ĭo* (*yo*) et *oĭ* (*oy*). La ligne d'en haut nous donne les vibrations du larynx, celle d'en bas l'articulation de la langue. Les tracés sont très agrandis. Les verticales indiquent l'apparition de la voyelle. Comme la langue change de position, les périodes changent aussi de forme.

β) *Remarques sur l'audition.*

Au point de vue acoustique, nous avons à remarquer dans les diphtongues, la durée, l'intensité et la hauteur. Ces trois qualités sont les résultats du travail mécanique interne. La durée moyenne est de 50 centièmes de seconde. Mais on peut produire des diphtongues dans des intervalles plus longs ou plus brefs. L'intensité que l'on observe sur les tracés ne nous permet pas encore de donner des conclusions absolues. On peut très bien distinguer les degrés d'intensité même à l'œil. L'intensité dépend régulièrement de la quantité de l'air phonateur et de l'énergie avec laquelle il sort de la bouche. On peut mesurer cette quantité par des procédés employés déjà au laboratoire de phonétique expérimentale du Collège de France à Paris.

Je me permets seulement d'ajouter quelques mots sur la hauteur. La hauteur dépend du nombre de vibrations des cordes vocales par unité de temps. Dans la colonne d'air, nous voyons que les vibrations des cordes vocales avec les vibrations du souffle, nous présentent : 1° un synchronisme et 2° donnent la forme de l'union des voyelles et leur mode de combinaison. De toutes mes inscriptions, je n'en donne qu'une seule, la diphtongue *oa* (*wà*), qui était inscrite comme les autres à l'aide de deux tambours égaux (diamètre de 16^{mm}), avec des membranes égales et à la grande vitesse du grand cylindre du laboratoire. Nous avons fait les expériences avec des instruments bien définis, le volume de l'air des tambours

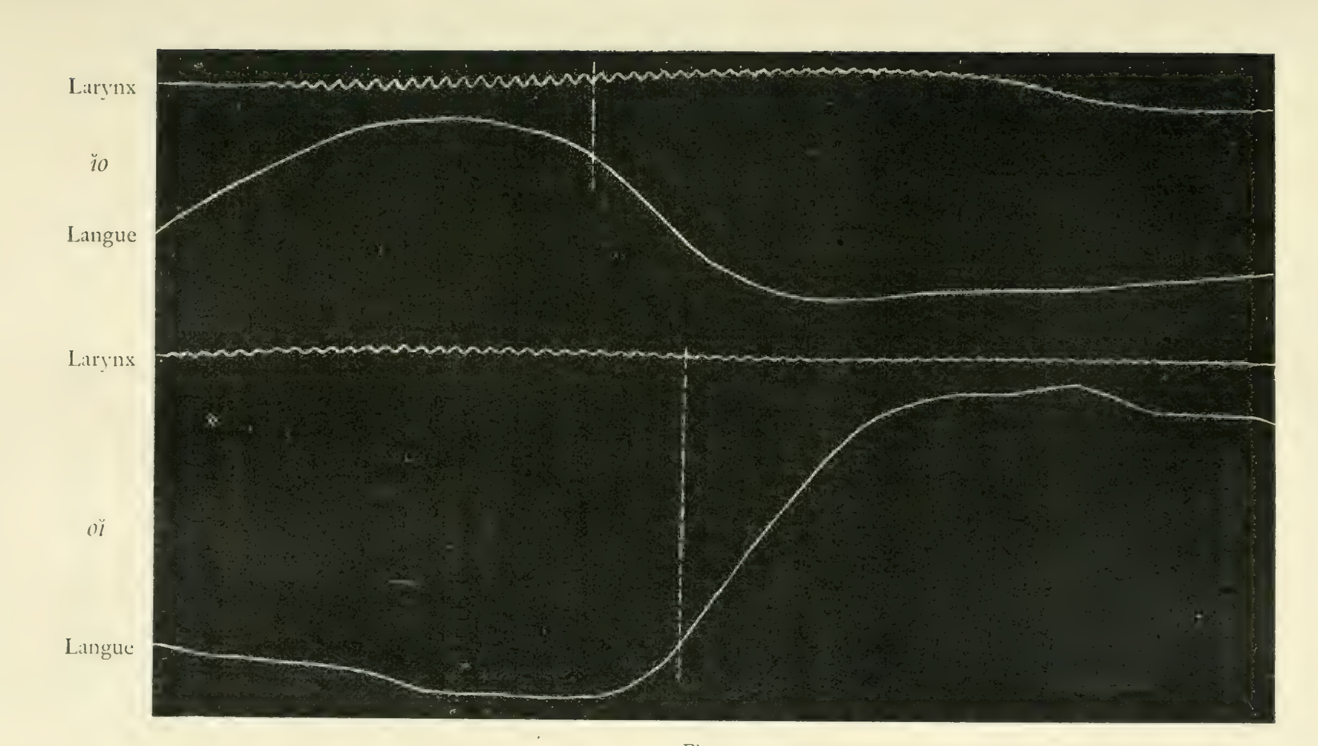


Fig. 24.
Diphtongues roumaines : 1. ĭo. — 2. oĭ (vibrations du larynx et mouvements de la langue).

comme aussi les moyens d'inscription étant égaux. Une capsule fermée à membrane un peu tendue a recueilli les vibrations des cordes vocales et l'embouchure, les vibrations de l'air sortant de



Fig. 25.

Les vibrations de la diphtongue *oa*, périodes 10-30.

la bouche. Les inscriptions ont été étudiées sous le microscope. Pour l'étude de la durée et de la hauteur, je me suis servi d'un diapason de 200 vibrations doubles à la seconde.

Avant d'exposer les résultats obtenus par les calculs, je dois dire quelques mots de la hauteur en général. La hauteur dépend dans la phonation : 1° de la tension des cordes vocales, 2° de la longueur des cordes vocales, et 3° de l'énergie ou de l'intensité du souffle. Ces dernières conditions sont les conséquences de l'innervation du larynx. L'ébranlement ainsi produit se renforce par la transmission de l'air à travers les cavités connues, dépasse l'ouverture de la bouche pour arriver jusqu'à nos oreilles.

La durée de la diphtongue est de 50,3 centièmes de seconde. L'intensité croît, elle atteint vers le milieu son degré le plus grand, puis enfin décroît et les périodes de l'*o* se fondent dans les périodes de l'*a*. Le nombre des périodes est de 89. La hauteur de chaque période a été calculée et le nombre de vibrations traduit pour la synthèse musicale par la note voisine. Ainsi en lisant simplement les chiffres et les notes, nous voyons la dominante de chaque période. Mais dans la ligne du souffle et même dans le tracé du larynx on peut reconnaître des harmoniques. Les calculs d'après l'étude microscopique de la diphtongue *oa* (*wạ̀*) nous donnent les chiffres suivants :

Ordre des périodes.	Longueur en millimètres.	Nombre de vibrations à la seconde.	Notes correspondantes.
1—2	2,2	166,6	mi$_2$
3	2,3	158,6	ré♯$_2$
4	2,2	166,6	mi$_2$
5—7	2,4	150	ré♯$_2$
8	2,2	166,6	mi$_2$
9	2,4	150	ré♯$_2$
10	2,2	166,6	mi♯$_2$
11	2,3	158,6	ré♯$_2$
12	2,1	171	fa$_2$
13	2,3	158,6	ré♯$_2$
14	2,2	166,6	mi$_2$
15	2,3	158,6	ré♯$_2$
16—17	2,2	166,6	mi^2
18—19	2,0	180	fa♯$_2$
20	2,2	166,6	mi$_2$
21—27	2,0	180	fa♯$_2$
28	1,9	189	fa♯$_2$
29—30	2,0	180	fa♯$_2$
31—32	1,9	189	fa♯$_2$
33	2,0	180	fa♯$_2$
34—36	1,9	189	fa♯$_2$
37—38	1,8	200	sol♯$_2$
39	2,0	180	fa♯$_2$
40—41	1,9	189	fa♯$_2$
42	1,8	200	sol♯$_2$
43	1,9	189	fa♯$_2$
44—47	1,8	200	sol♯$_2$
48	1,7	211	la$_2$
49—50	1,8	200	sol♯$_2$
51—54	1,7	211	la$_2$
55—57	1,8	200	sol♯$_2$
58	1,7	211	la$_2$
59—68	1,8	200	sol♯$_2$
69	1,7	211	la$_2$

70	2,0	180	fa$\sharp_2$
71	1,9	189	fa$\sharp_2$
72—75	2,0	180	fa$\sharp_2$
76—77	2,1	171	fa$_2$
78—80	2,2	166,6	mi$_2$
81	2,1	171	fa$_2$
82	2,2	166,6	mi$_2$
83	2,3	158,6	ré$\sharp_2$
84	2,4	150	ré$\sharp_2$
85—86	2,5	144	ré$_2$
87	2,4	150	ré$\sharp_2$
88	2,5	144	ré$_2$
89	2,8	125	si$_1$

Les harmoniques que l'on remarque dans les périodes donnent le timbre des diphtongues. A cet égard on peut parler de deux espèces d'impressions auditives. On peut ouïr un timbre plein et agréable dans toutes les diphtongues qui passent d'un élément plus ouvert à un autre plus fermé, c'est-à-dire dans les diphtongues décroissantes. La raison du phénomène est basée sur des lois physiques. Si p. ex. je prononce *aŭ* (*ạw*) et à côté *ŭa* (*wạ̀*) puis de même *aĭ* (*ạy*) et à côté *ĭa* (*yạ*), mon effort psychologique et mon audition sont tout différents. Déjà Merkel [1] a reconnu dans *aĭ* (*ạy*) une intensité et dans *aŭ* (*ạw*) une plénitude de timbre plus grandes. Nous avons les mêmes intervalles musicaux puisque d'après les expériences : entre *a* et *u*, il y a un intervalle de deux octaves décroissants et, entre *a* et *i* de deux octaves croissants. Il est clair que les harmoniques se combinent mieux si le ton s'élève. Pour *ŭạ̀* (*wạ̀*) et *ĭa* (*yạ*), nous avons deux modes de composition plus compliqués. L'harmonie n'est ni aussi claire ni aussi pleine que dans le premier cas. Il est très naturel que la note sur laquelle on parle ou on chante la diphtongue se mette en rap-

1. *Op. cit.*, p. 129.

port d'harmonie avec les deux notes propres des éléments composants.

5° Voyelles associées a des consonnes

Les voyelles que nous avons étudiées sont des voyelles libres. En les associant à des consonnes on change leur articulation. Pour mieux comprendre les remarques que je vais faire sur les voyelles associées à des consonnes, je dois renvoyer aux actes de l'articulation étudiés par M. l'abbé Rousselot[1]. On sait que chaque

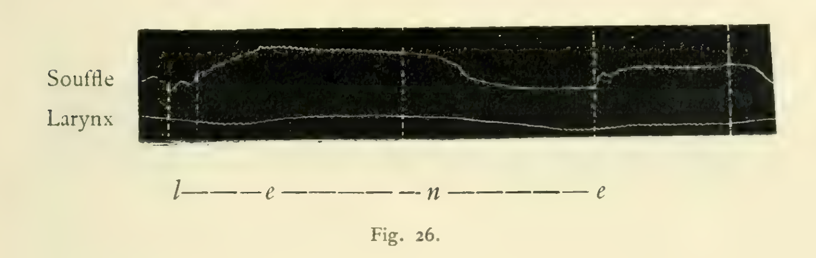


Fig. 26.

articulation, au point de vue physiologique, se divise en trois actes : la mise en position de l'organe ou *tension* ; le travail organique par excellence ou *tenue*, et le relâchement de l'organe ou *détente*. La règle est générale pour les consonnes.

Les voyelles peuvent s'associer aux consonnes de trois manières qui dépendent de la position des voyelles dans le mot. J'ai inscrit plusieurs mots : je me contenterai de six exemples. Pour ne pas commettre d'erreur de lecture, il est bon d'inscrire les tracés simultanés de deux ou de plusieurs organes. Dans les exemples choisis, j'ai le larynx et le souffle dans le mot *lene* (paresse) et le souffle et le nez dans les mots *cîne* (chien), *mîne* (demain), *pîne* (pain), *împărat* (empereur) répété deux fois, et *înger* (ange).

Les inscriptions de ces mots nous offrent plus d'exemples

1. *Principes de phon. exp.*, III, p. 334.

que nous n'en avons besoin. On pourrait même faire quelques remarques intéressantes sur la nasalisation en roumain; mais cela nous entraînerait trop loin. J'étudierai donc seulement l'union des articulations.

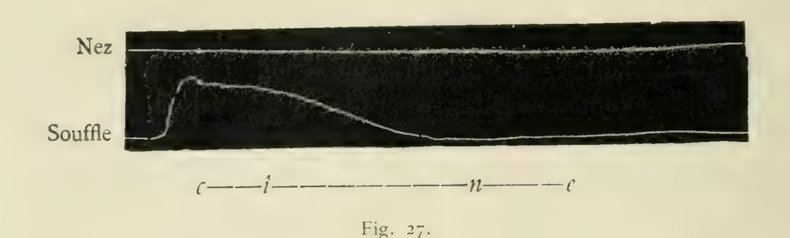


Fig. 27.

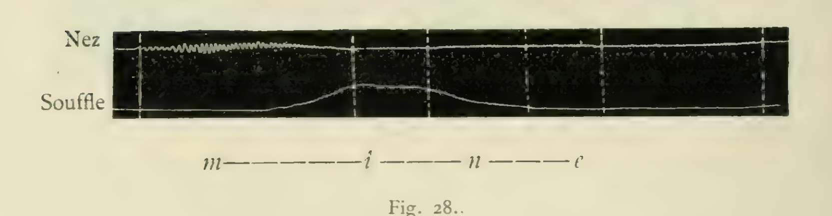


Fig. 28.

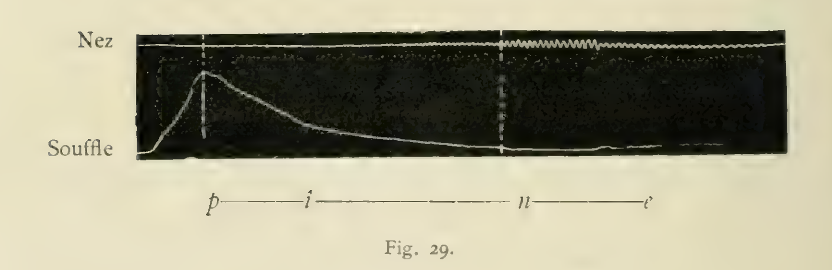


Fig. 29.

Dans le mot, nous avons à considérer la voyelle dans ses trois positions : 1° initiale suivie d'une consonne, 2° interconsonantique et 3° finale.

Les fig. 30 et 32 de *împărat* (empereur) et la fig. 31 de *înger* (ange) nous présentent l'*î* initial. Si l'on compare la ligne du souffle avec celle du nez, on voit que la voyelle initiale *î* dans *împărat* (fig. 30) partage la tenue et la détente avec la tension de *m*. Il est vrai que, dans ce cas, l'*î* est nasal. Dans la

fig. 32, l'*î* a été complètement absorbé par l'*m* et l'on n'entend plus que *mpărat*, d'où s'explique plus tard *părat* ainsi que,

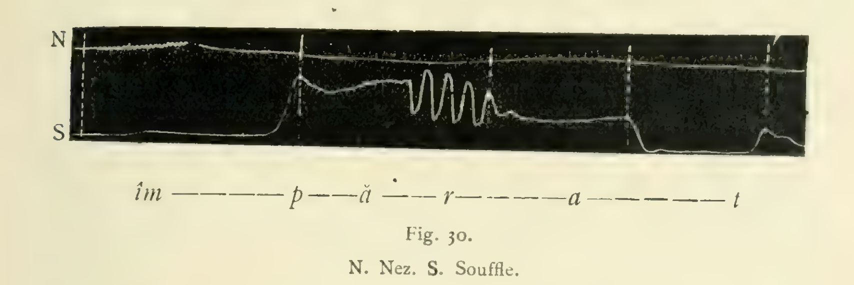


Fig. 30.

N. Nez. S. Souffle.

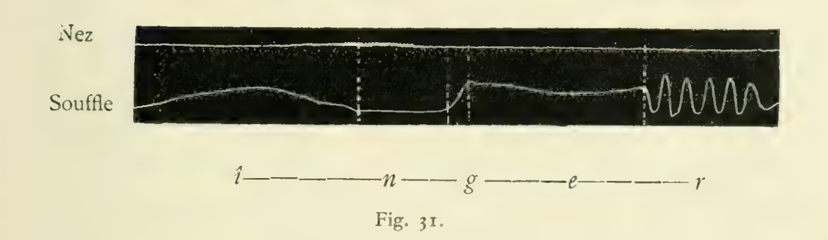


Fig. 31.

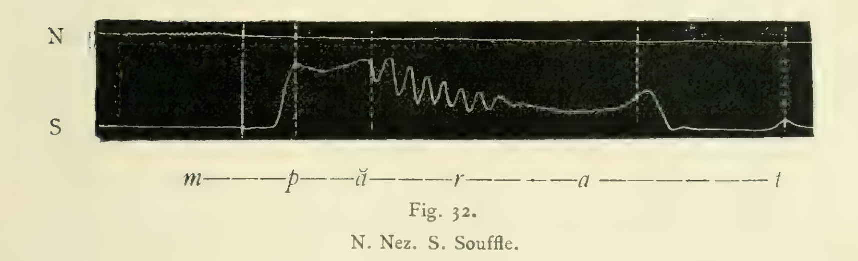


Fig. 32.

N. Nez. S. Souffle.

par analogie, *tămplat* pour *(î)ntîmplat* (il est arrivé). Dans *înger* (ange), fig. 31, l'*î* s'unit déjà par sa tenue avec la tension de l'*n*.

Les autres mots : *lene* (paresse), fig. 26, *cîne* (chien), fig. 27, *mîne* (demain), fig. 28 et *pîne* (pain), fig. 29, nous présentent des voyelles interconsonantiques et surtout des voyelles finales. La voyelle finale commence au moment de la détente de la consonne. Les tracés du larynx et du nez qui entrent en action

pendant la détente de la consonne précédente, fig. 26 (*lene*) et fig. 29 (*pîne*) nous en montrent le mécanisme.

Le cas le plus intéressant est celui de la voyelle interconsonantique : la voyelle se réduit à son minimum et partage la tension avec la consonne suivante. Le premier *e* de la fig. 26, les *ī* des fig. 27, 28, 29, les *ă* et les *a* des fig. 30 et 32 le prouvent clairement.

II

LES CONSONNES

1° Consonnes isolées

Qu'est-ce qu'une consonne, et où est la frontière entre la voyelle et la consonne ? Les réponses sont d'ordinaire insuffisantes. On dit bien que la voyelle est une résonance et la consonne un bruit, mais on ne dit pas comment se fait la transition entre la résonance et le bruit. On donne encore une explication physiologique en prétendant que la voyelle représente un arrêt et la consonne un mouvement. Mais c'est une hypothèse qui est en contradiction avec nos connaissances actuelles sur le travail organique dans la parole. Les philologues ont aussi une définition. Ils nous disent que la voyelle peut former une syllabe et non la consonne, que par conséquent le premier élément est syllabique tandis que le dernier est asyllabique. Cette définition est la plus curieuse. On peut approuver les deux premières bien qu'elles méconnaissent l'impression acoustique et la fonction physiologique, mais on ne peut, sous peine de graves conséquences, admettre la dernière. Qu'est-ce que la syllabe ? A-t-on le droit de la prendre comme base d'une définition de la consonne ? Évidemment non. C'est vouloir expliquer le simple par le composé. Pour définir les consonnes avec logique, nous ne séparerons pas la cause et l'effet. La cause est un phénomène physiologique, une

émanation de notre volonté et l'effet, un fait acoustique qui produit l'impression dans notre oreille.

Nous suivons, par conséquent, le processus de la nature. Aussi dans l'étude des consonnes et leur classification, j'envisagerai d'abord la cause physiologique, puis l'effet acoustique.

Les consonnes se rencontrent très rarement à l'état isolé, leur nature faible en est la cause. Et même parmi les consonnes, celles que l'on trouve isolées sont des consonnes qui, dans leur « bruit » (en gardant cette expression insuffisante), ont une durée plus grande que les explosives. C'est un fait psychologique et logique.

Une consonne à l'état isolé peut avoir un caractère d'interjection. Grasmann a reconnu cette propriété [1]. Parmi les bruits forts, il nous donne *st* et *scht* (*št*) comme interjections. M. l'abbé Rousselot [2] cite l'*f* comme interjection et l'*s* comme signe d'appel. M. Bremer [3] nous dit que l'*r* se trouve en allemand comme interjection d'effroi [4]. Tous ces faits révèlent une évolution naturelle.

En roumain, l'*s* comme signe d'appel est très commune, on l'entend parfois même *st* ! L'*f*, du moins à ma connaissance, ne se rencontre pas. Ce qu'il y a de plus commun c'est qu'en roumain nous avons une foule de combinaisons de consonnes entre elles qui, unies à l'aide d'une voyelle de brève durée, nous donnent un grand nombre de mots nouveaux ou de mots dérivés de cette interjection. L'imitation a emprunté le murmure des forces de la nature, et ce que nous saisissons est le résultat d'un travail psychologique assez éloigné et compliqué. Je me contenterai seulement de quelques exemples. Leur nombre est plus grand qu'on ne pense, et une analyse et une synthèse

---

1. *Ueber die physikalische Natur der Sprachlaute*, dans *Wiedemann's Annalen der Physik u. Chemie. Neue Folge*, Bd. I., Leipzig, 1877, p. 625.

2. *Principes de phon. exp.*, II, p. 359.

3. *Deutsche Phonetik*, p. 83 Leipzig, 1893.

4. L'*r* est labiale. Sa nature a été reconnue par Donders. Comme interjection, elle a été mentionnée par lui. Merkel dans la Laletik, 232, nous dit : « Dieses breite *r* wird nach Donders als Interjection zum Ausdruck von Abscheu, Verachtung u. s. w. mit oder ohne Stimmlaut gebraucht ».

complètes dépasseraient assurément le petit cadre d'une esquisse de phonétique roumaine. La pipe fait dans la bouche d'un roumain : *pîc*, *pîc*, *pîc*, *pîc*, d'où le verbe dérivé *a pîcăi* à propos des vieilles gens qui ont toujours leur pipe à la bouche. L'ours fait *mor*, *mor*, *mor*.

Le paysan roumain emploie le mot *pbru* et le paysan allemand de son côté, connaît *br* avec une *r* labiale, pour arrêter ses chevaux.

On pourrait augmenter le nombre de ces petits mots qui gardent régulièrement la fonction d'interjection. En voici quelques-uns qui dérivent d'une association de consonnes à l'aide d'un *î* roumain qui les unit, d'abord comme onomatopée, puis comme interjection et finalement comme verbe qui traduit le bruit en action. Voici des exemples. Le mot pour mener les moutons est *bîr*, les arbres que la gelée fait éclater font *pîr*, l'interjection pour mettre les porcs en fuite est *tîr*, les corneilles font *cîr*, on met les chats en fuite par *fîr* et eux-mêmes font *mîr* ou *sfîr*, l'argent fait *dzîr* et l'eau *tsîr*. J'ai inscrit tous ces mots plusieurs fois et je me suis convaincu que la durée de l'*î*, élément interpollé, a pris vie par suite de la répétition des onomatopées mentionnées.

Au point de vue physiologique, la consonne possède dans son articulation les mêmes actes que la voyelle : mise en position des organes, tenue et détente.

2° Consonnes associées a des voyelles

C'est dans les mots qu'il faut considérer la combinaison des consonnes avec les voyelles. Une consonne peut s'unir à la voyelle par la tenue si elle est suivie d'une voyelle, par la tension si elle en est précédée et par la tension et la détente si elle est intervocalique. Nous avons donc toujours à examiner les trois actes de l'articulation et les trois positions des consonnes : initiale, médiale et finale.

Les initiales peuvent nous fournir de précieuses données sur

la sonorité et la surdité des explosives grâce au murmure du larynx, les finales nous renseignent de leur côté sur la rapidité du débit.

Ma prononciation roumaine possède des sons bien précis qui sont dus à des mouvements organiques très nets.

L'articulation suit toujours une marche bien définie. Elle est brève et énergique. Le redoublement des consonnes ne se produit dans notre langue que dans quelques mots savants dus à une influence étrangère. Dans ce cas, la prononciation étrangère du mot est imitée et, par une articulation plus longue et plus énergique, redonne l'impression auditive gardée dans l'esprit.

3° Classification des consonnes.

Dans la classification des consonnes, je m'en tiendrai au point de vue de M. l'abbé Rousselot qui combine la cause avec l'effet, le travail organique et l'effet acoustique. Il est bien difficile de déterminer les divers degrés de passage des classes entre elles. Mais la classification de M. l'abbé Rousselot dans ses *Principes* nous donne du moins une transition continue et naturelle depuis les voyelles jusqu'aux consonnes mi-occlusives.

Le travail physiologique est produit par les divers organes de la parole. Le murmure du larynx joue le rôle principal dans ce mécanisme phonateur. Il nous permet de distinguer les sourdes et les sonores, de calculer le degré d'assimilation des consonnes entre elles et d'apprécier leur hauteur musicale.

L'articulation linguale produit les consonnes pures et les consonnes mouillées, dont le degré de mouillure est toujours *adéquat* à la tension musculaire. La langue opère trois espèces de fermetures vers le palais : 1° *constrictive*, qui se produit à l'aide d'un simple resserrement des parois de l'organe, 2° *occlusive*, qui est l'effet d'une fermeture complète et 3° *mi-occlusive*, qui est la somme d'une occlusion légère et d'un simple rapprochement organique.

L'écoulement de l'air peut, dans ce cas, se faire aussi par le nez.

Nous avons dans les cavités nasales une chambre de résonance qui fortifie l'effet acoustique produit par les vibrations de l'air de la bouche. Cette résonance se fait sentir non seulement pour les voyelles nasales, dont nous allons parler plus bas, mais elle se joint aussi aux sonores explosives.

Les lèvres font ou un rapprochement léger dans les constrictives ou se ferment complètement dans les labiales ayant une articulation dure et non aspirée.

Mes consonnes peuvent se classer ainsi :

a) Semi-voyelles : *y*, *w*.

b) Spirantes : *h*

c) Vibrantes : *l*, *r*, *l̮*, *r̮*.

d) Fricatives : *f*, *v*, *s*, *z*, *s̮*, *z̮*, *ɛ*, *j*.

e) Nasales : *m*, *n*. *n̮*.

f) Explosives : *k*, *k̮*, *g*, *g̮*, *t*, *t̮*, *d*, *d̮*, *p*, *b*.

g) Mi-occlusives : *ŝ*, *ẑ*, *ɛ̂*, *ĵ*.

4° Physiologie spéciale de chaque classe

En commençant l'étude des consonnes, il est bon de respecter la transition naturelle entre elles et les voyelles. Le son doit se changer progressivement en bruit, pour parler vulgairement. Alors, il est très naturel de traiter d'abord des semi-voyelles puis des continues qui, par leur durée, se rapprochent le plus des voyelles.

a) *Semi-voyelles.*

Dans le chapitre des diphtongues, nous avons vu la grande importance des semi-voyelles. En roumain, il n'y a que *y* et *w*. Ces semi-voyelles s'unissent à d'autres voyelles et produisent des diphtongues. Elles ne jouent de rôle en roumain que dans les diphtongues. Au point de vue physiologique, elles ressemblent beaucoup à *i* et à *u*, mais leur détente n'est pas aussi nette que celle de ces voyelles. L'effort s'affaiblit considérablement. Au

point de vue acoustique, il semble que le ton fondamental devienne plus faible, les tons partiels prennent le dessus et, en se combinant avec ceux de la voyelle précédente, produisent le bruit caractéristique des semi-voyelles. En général, on ne doit pas oublier qu'elles se distinguent assez nettement du bruit du *y* (jot) et de *v* qui ont une tout autre espèce de sonorité.

b) *Spirantes.*

La spirante *h* est une création nouvelle en roumain. On sait que l'*h* latine a disparu dès l'origine dans toutes les langues romanes, et par conséquent aussi dans les mots roumains primitifs. Si on trouve parfois des *h* aujourd'hui, leur présence peut avoir deux origines : 1° Ce sont des mots empruntés au slave ou au ouralaltaïque (magyar et turc), par exemple *hraná* (nourriture), *hobot* (voile), *harambaea* (capitaine de brigands), *hazlïu* (curieux), *holde* (semailles), etc.,

2° des créations nouvelles en roumain, mais ne s'étendant pas à tous les dialectes.

Dans mon parler du Banat, on a l'habitude de dire : *ahăsta* (ceci), *ahăla* (cela), etc. Le son *h*, marqué par quelques-uns comme le *spiritus asper*, est difficile à expliquer. Je le prononce comme l'*h* et je sais que l'*h* est la sourde de *y*. Sans donner un caractère trop absolu à cette explication, peut-être ne faut-il voir dans ce phénomène qu'un fait analogue à ce qui se passe au théâtre lorsqu'on prononce avec emphase « la *h*onte, la *h*aine » (aspirées). Ce fait est produit par une attaque brusque de la voyelle. Au point de vue physiologique, nous savons combien grande est la liaison entre l'émotion et son expression par la parole. Dans le peuple même, le rythme du travail conditionne la marche de la respiration. J'ai toujours à cet égard regardé les moissonneurs avec intérêt, et ma satisfaction était grande de saisir l'accord du rythme respiratoire et de l'effort.

c) *Vibrantes.*

Les consonnes vibrantes *l*, *r* ont régulièrement en roumain une valeur distincte. Dans les temps historiques, l'*l* latin entre deux voyelles est devenu *r*, par exemple *sole* > *soare* (soleil), *sale* > *sare* (sel), etc. Aujourd'hui la différence entre les deux consonnes, quoique subissant l'influence des voyelles précédentes, est nettement marquée. Les tracés nous indiquent les différences qui les séparent et nous montrent même les phases de l'évolution de *l* à *r* et réciproquement.

L'*l* a été étudiée dans les trois positions : initiale, médiale et finale. Au point de vue physiologique, l'*l* est sonore parce que le murmure de larynx se fait entendre avant la courbe du battement. On ne doit pas oublier que les vibrantes *l* et *r* nous présentent, à la fin des vibrations, un battement de la pointe de la langue qui se traduit dans le tracé de la voix par un déplacement de la plume inscriptrice. Les battements nous donnent d'habitude, pour l'*l* un seul coup, pour l'*r* de 2 à 8. Il ne s'agit naturellement que de ma prononciation.

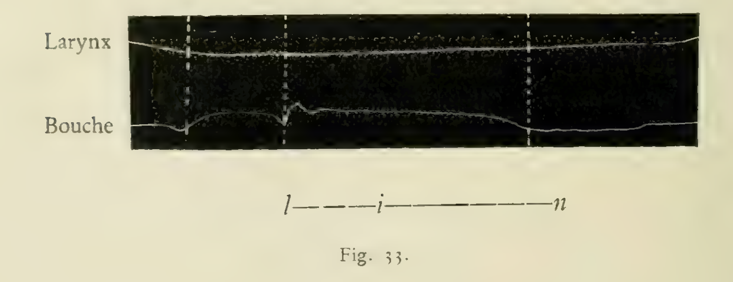


Fig. 33.

L'articulation de la langue pour *l* est bien différente de celle de *r*. La langue touche davantage pour l'*l* que pour l'*r*. Pour passer de l'*l* à l'*r*, il suffit d'ouvrir plus largement le canal vocal. La fermeture produite vers le palais par le milieu de la langue est constrictive.

J'ai étudié l'*l* pure et l'*l* mouillée en inscrivant le souffle et les vibrations du larynx. Pour l'initiale, j'ai pris le mot *lin* (tran-

quille). En l'inscrivant plusieurs fois j'ai toujours obtenu des tracés semblables, dont on trouvera le type dans la fig. 33. J'ai étudié six cas et établi des mesures exprimées par des chiffres qui correspondent à des centièmes de seconde. Les chiffres en italiques représentent les valeurs des tracés qui sont donnés dans les figures.

lin

Durée de l'*l* jusqu'au commencement de l'explosion.	Union de l'*l* avec *i* et leur durée.	Durée de l'*n* jusqu'au début de l'explosion.
14; *15*; 17; 12; 13,75; 15,80.	34; *37,75*; 40; 38; 37; 35	18; *17,75*; 14; 20; 18; 21; 23
Durée moyenne.		
14,70	36,95	18,65

Le mot étudié est *călin* (petit nom), fig. 34.

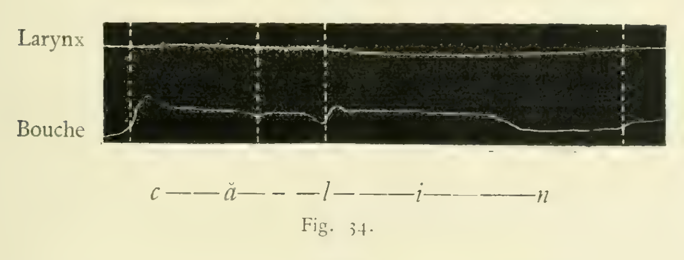


Fig. 34.

călin

că Du moment de l'explosion de *c* jusqu'au début de l'*e*.	*l* Du début de l'*l* jusqu'à la détente.	*l*+*i* Détente de l'*l*+i.	*n*
18; 22; 20; 20; 21.	*11*; 8; 11; 15; 10.	*26*; 27; 27; 26; 32.	*21*; 20; 18; 20; 20.
Durée moyenne.			
20,2	11	27,6	19,8

L'*l* finale dans le mot *cal* (cheval), fig. 35, donne dans six cas, les durées suivantes :

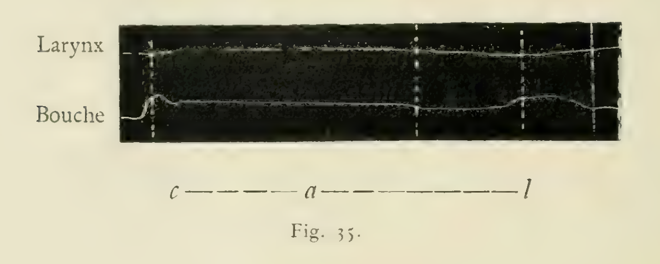


Fig. 35.

cal

ca De l'explosion de *c* jusqu'au début de l'*l*.	*l* Jusqu'au début du déplacement de la plume.	Durée du relâchement de l'organe traduite par la courbe du battement.
36 ; 39 ; *41* ; 45 ; 45 ; 42.	15 ; 14 ; *17* ; 16 ; 14 ; 15.	19 ; 10 ; *10* ; 12 ; 14 ; 18.
	Durée moyenne.	
41,3	15,6	14

Les tableaux précédents nous permettent d'établir des rapports entre les différentes *l* dans leurs trois positions. Nous voyons que la durée de l'*l* est la plus courte dans la position intervocalique.

La moyenne que j'ai trouvée est de 11 centièmes de seconde. L'*l* initiale vient aussitôt après avec une durée moyenne de 14, 70 centièmes de seconde, puis l'*l* finale avec une moyenne de 15,16 centièmes de seconde. Ces chiffres représentent toute l'articulation de l'*l*. Les détentes de l'*l* initiale et médiale ont des durées égales, soit une moyenne de 4 centièmes de seconde ; l'articulation de l'*l* finale est plus douce et sa durée plus longue. Le tableau du mot *cal* indique, pour la détente, une moyenne de 14 centièmes de seconde. C'est un relâchement de l'organe assez lent, puisqu'il réclame environ la même durée qu'à

la tenue. Il faut en chercher la raison dans la liberté de l'articulation.

L'articulation de la langue s'inscrit directement sur le palais. Mon *l* pure est lingualé. A l'état isolé, elle présente les tracés de la fig 36, nº 1,1. Si on y ajoute un petit *î*, sa résonance

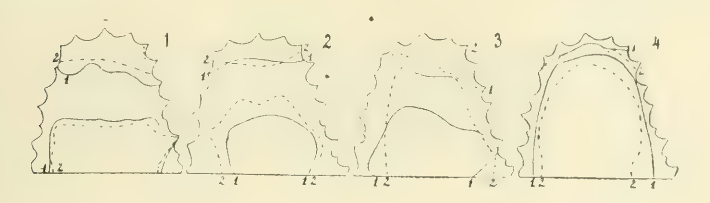


Fig. 36.
Articulations de l'*l*.

1. 1. *l.* 2. *lî.* *3.* 1. *loc.*
2. 1. *la.* 2. *là.* *4.* 1. *lînă,* 2. *lene.*

devient plus forte et la langue touche davantage (cf. même fig. nº 1, 2). En articulant l'*l* liée avec d'autres voyelles, la langue articule aussi la voyelle suivante et les produit toutes les deux à la fois. Dans la fig. 36, nº 2, 1 donne le tracé de *la,* et 2 celui de *là,* la différence est bien nette. Dans la même fig. nº 3, 1, nous avons *loc* (lieu). L'articulation est telle que nous l'avons étudiée dans le chapitre des voyelles. L'*l* est un peu plus douce que les précédentes. Devant les voyelles claires, l'*l* change tout à fait de nature sans devenir mouillée. Dans cette catégorie je comprends l'*î* qui, par son articulation, est plus près de *e, i* que de *a, o, u*. Dans la fig. 36, le nº 4, 1 est *lînă* (laine) et le 2, *lene* (paresse). La zone du palais touchée par la langue est plus mince pour *lî* que pour *le.* Dans ce cas surtout, on voit très clairement la force modificatrice de la voyelle sur l'articulation de l'*l*.

A côté de l'*l* pure, j'ai aussi dans mon parler une *ḷ* (mouillée). Cette *ḷ* fut, à une certaine époque, générale en roumain. Elle existe encore aujourd'hui dans le dialecte de l'Istrie et du Balkan. Dans mon parler du Banat ainsi que dans quelques mots de la Transylvanie, elle possède deux formes. C'est d'une part, l'*ḷ*

(mouillée) initiale-médiale et, de l'autre l'*l̮* finale (mouillée). Cette dernière laisse sur les tracés un trait de chuchotement. Le murmure laryngien existe également. La fig. 37 présente le mot *căl̮*, pluriel de *cal̮e* (chemin). Le larynx commence à vibrer au moment de l'explosion du souffle pour le *c*. L'*l̮* suit la détente de l'*ă* et

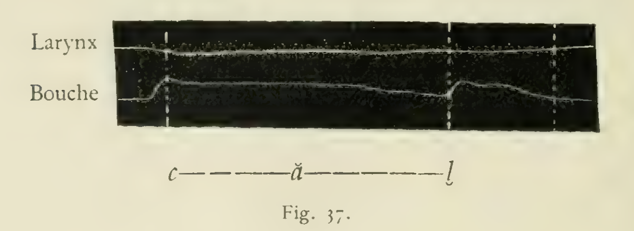


Fig. 37.

vibre encore après le début du relâchement de l'organe pendant 4 centièmes de seconde.

Cinq inscriptions de *căl̮* nous permettent d'établir le tableau suivant :

căl̮

că	*l̮*	Amplitude de la courbe du relâchement de l'organe.		
		Élément sonore.	Élément sourd.	Total.
33 ; *33* ; 32 ; 32 ; 33.	9 ; *11* ; 11 ; 9 ; 9.	5 ; *4* ; 3 ; 5 ; 7.	17 ; *12* ; 10 ; 11 ; 13.	22 ; *16* ; 13 16 ; 20.
Durée moyenne.				
32,6.	9,8	4,8.	12,6.	17,4.

En comparant ce dernier tableau avec les trois précédents, ce qui nous choque pour la première fois c'est que, dans l'articulation de l'*l* pure au moment de l'explosion, le murmure laryngien disparait. Pour l'*l* mouillée nous avons encore une résonance d'une durée moyenne de 4,8 centièmes de seconde. La durée moyenne totale est de 17,4 centièmes de seconde environ, deux

fois plus longue que la tenue qui est en moyenne de 9,8 centième de seconde. Cela s'explique par le chuchotement. Même la hauteur de la courbe de la détente (qui pour l'*l* est simplement l'inverse de la tenue) est plus grande. Ce fait n'est que la conséquence de l'expiration qui, comme nous le savons, est plus forte dans la voix chuchotée que dans la voix parlée.

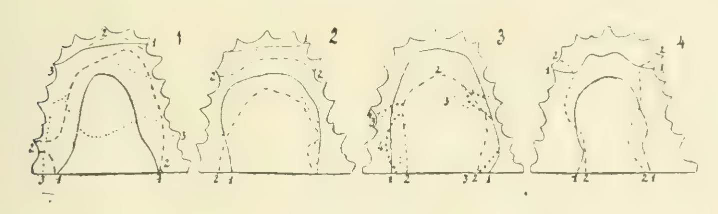


Fig. 38.

1. 1. l̯ (căl̯). 2. lî. 3. lă *3. 1. 2. luna. 3. 4. rup.*
2. 1. 2. l̯ăn̯ă. 3. lănă. *4. 1. lin. 2. rima*

Le travail organique de la langue s'inscrit sur le palais d'une façon assez nette. Pour la comparaison, j'ai, fig. 38 :

N° 1, 1. *l̯* dans les mots *căl̯* (chemins), *văl̯* (vallées);
— 2. *lî* déjà mentionné dans la fig. 38, n° 1, 2.
— 3. *lă*.

En comparant *l̯, lî* et *lă* nous voyons la marche des transformations dans ces articulations. La langue touche moins pour *lî*, davantage pour *l̯* et beaucoup plus pour *lă* dont l'articulation est médio-linguale.

Fig. 38, n° 2, 1-2. *l̯ăn̯ă* (paresse).
— — 3. *lănă* (laine).

La bande mouillée par la langue dans l'articulation de *l̯ăn̯ă* est plus grande que celle de *lănă*. La raison est dans la mouillure.

En passant de l'*l* à l'*r*, je crois qu'il est bon de mettre en parallèle les tracés de ces consonnes obtenus sur le palais. Un simple coup d'œil permet de voir les raisons qui cachent les transformations des articulations dans ces deux vibrantes si semblables. On voit la marche et on pénètre la nature des mouvements

organiques. Une simple équation de compensation et le changement historique de l'*l* en *r* est expliqué.

Fig. 38, n° 3. 1, 2. *luna* (la lune).
— 3, 4. *rup* (romps).
— 4. 1. *lin* (tranquille).
— 2. *rima* (ver de terre).

Si la bande qui unit les deux tracés latéraux pour *l* et *r* est à peine visible pour les mots *luna* et *rup*, elle est plus développée dans *lin* et dans *rima*. On doit simplement pousser un peu les bords de la langue puisque le dos touche davantage, et l'*l* se transforme en *r*.

Merkel[1] attribue à l'*l* un caractère psychologique. Il nous dit que : « Das *l* ist Symbol des Weichen, Sanften, Zarten, Wohltuenden. » En roumain, l'*l* se rencontre à l'état isolé dans le murmure doux de la berceuse qui accompagne ainsi le mouvement de ses bras pour endormir son enfant.

En passant à l'*r*, on retrouve à peu près le même type d'articulation. Le larynx vibre, l'*r* aussi est sonore. Mais on doit remarquer que l'élément sonore devant les battements de la pointe de la langue ne peut s'observer qu'à l'initiale et même pas toujours.

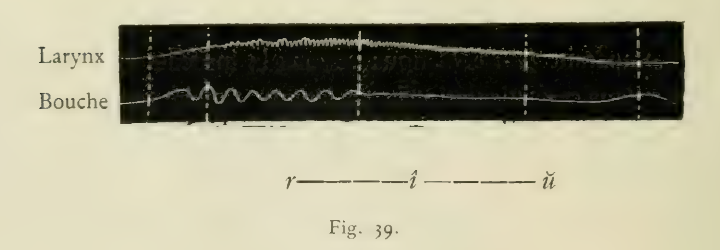


Fig. 39.

Je n'ai trouvé que deux fois l'élément sonore dans les cinq inscriptions que j'ai faites du mot *rîŭ* (*rîw*, rivière) avec une durée moyenne de 6,5 centièmes de seconde.

1. *Op. cit.*, p. 219.

rîu (fig. 39).

Élément sonore devant l'*r*.	*R* pendant les battements.	*îŭ*
6 ; 0 ; 0 ; 0 ; *9*.	22 ; 22 ; 22 ; 22 ; *24*.	36 ; 42 ; 42 ; 44 ; *44*.
	Durée moyenne.	
7,5.	22,4.	41,6.

La durée moyenne de l'*r* qui est presque de 1/3 de seconde diminue à la médiale environ de la moitié. On pourra comparer le mot *mere* (pommes) dont la durée de chaque son a été mesurée dans cinq exemples :

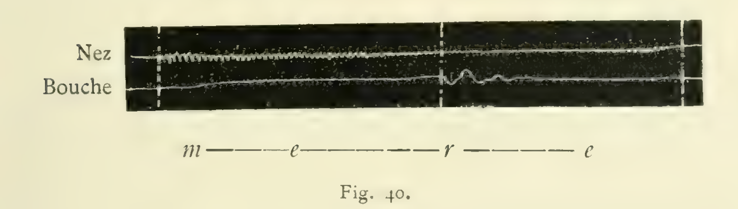


Fig. 40.

mere (fig. 40).

m	*e*	*r*	*e*
10 ; 5 ; 12 ; 12 ; *14*.	30 ; 34 ; 36 ; 36 ; *36*.	14 ; 16 ; 16 ; 16 ; *18*.	26 ; 23 ; 24 ; 24 ; *28*.
	Durée moyenne.		
10,6.	34,4.	16.	25.

A la finale, l'*r* garde à peu près la durée intervocalique. Comparer le mot *păr* (cheveu).

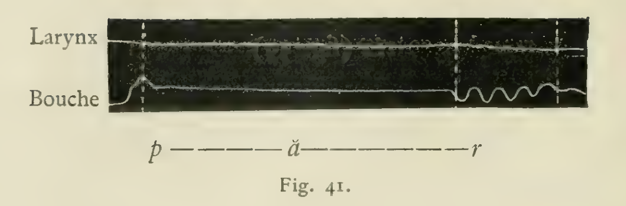


Fig. 41.

păr (fig. 41).

pă	*r*
48 ; 54 , *48* ; 47 ; 52 ; 48.	19 ; 17 ; *16* ; 17 ; 13 ; 12.
Durée moyenne.	
49,5.	15,6.

La plus courte durée de l'*r* se rencontre dans les cas où elle est mouillée. Les *r* mouillées ont été inscrites dans les mots : *car̯* (ver du bois), *aurar̯* (orfèvre). Pour *car̯*, l'*r̯* m'a donné une durée moyenne de 10,3 et pour *aurar̯* de 8,5 centièmes de seconde.

La figure 42 nous présente plusieurs cas d'articulation

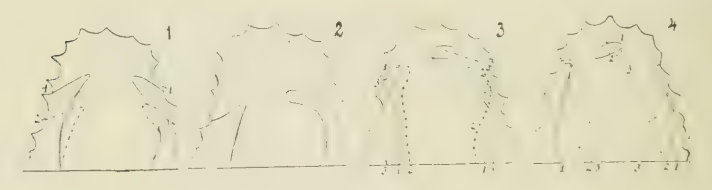


Fig. 42.

Articulations de l'*r* (pure) et de l'*r̯* (mouillée).

1. 1. rar. 2. r.
2. 1. rog.
3. 1. mure. 2. păduzră 3. pară.
4. 1. ri. 2. ri. 3. r̯i.

de la langue pour l'*r* pure et mouillée. On voit que ce sont les bords de la langue qui touchent le palais plus bas en prenant la position de la voyelle suivante.

Fig. 42, nº 1, 1. *rar* (rare).
— — 2. *r* seule.
— 2, 1. *rog* (prie).
— 3, 1. *mure* (mure).
— — 2. *pădură* (forêt).
— — 3. *pară* (flamme).
— 4, 1. *rî*.
— — 2. *ri*.
— — 3. *ri*.

En comparant à simple vue les tracés obtenus par le contact direct de la langue, on distingue la qualité des *r*. Pour *l*, *r* pure, la langue touche moins que pour *l*, *r* mouillée. Mon *r* est tout à fait linguale. Dans mon parler, elle n'a aucun caractère psychologique comme en allemand.

d) *Fricatives.*

Les fricatives se divisent, en roumain, en quatre classes distinctes. La première est formée par l'*f* et le *v*, qui sont caractérisés par l'articulation des lèvres. La deuxième comprend l'*s* et le *z*, pour lesquels se manifeste déjà l'articulation de la langue. La troisième contient l'*ş* et le *z̧*, évolution secondaire de *ĉ* et de *j-ĵ* primaires qui ont disparu dans mon parler. Enfin la quatrième renferme le *ɛ* et le *j* pour lesquels l'articulation de la langue se fait plus en arrière. Pour les quatre classes, la différence principale consiste dans le murmure laryngien qui se produit pour les sonores (*v*, *z*, *z̧*, *j*), avant la mise en position des organes et seulement au moment de l'articulation, pour les sourdes (*f*, *s*, *ş*, *ɛ*).

Les remarques que nous avons à faire sont générales pour les quatre classes. Où la sonorité se manifeste le plus nettement, c'est à l'initiale ; elle existe aussi à la médiale, mais elle disparaît parfois à la finale, excepté dans les cas où la consonne se transforme en voyelle. Nous connaissons déjà les cas de *vrh-vîrf-vîrv* et *prah-praf-prav-praŭ*. La transformation des sonores en sourdes n'est pas bien marquée ; il est vrai que les vibrations du larynx

cessent parfois, mais le souffle nous présente quand même une courbe bien distincte dans les deux catégories de consonnes.

Commençons l'étude des fricatives. La première classe est celle de l'*f* et du *v*. La différence extérieure entre les deux articulations se voit directement sur les lèvres. La fig. 43 montre la

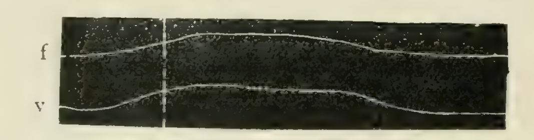


Fig. 43.

Fermeture des lèvres pour *f* et *v*.

fermeture des lèvres prise à l'aide d'une ampoule de 9^{mm}. La courbe d'en haut donne l'*f* et celle d'en bas le *v*. Il suffit de les regarder pour voir que les deux tracés sont en conformité avec la nature du travail labial.

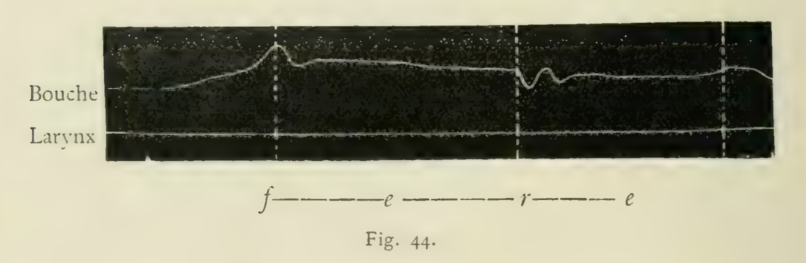


Fig. 44.

La deuxième différence consiste dans la sonorité. J'ai inscrit à cet effet plusieurs fois *fere* (fiel) et *vere* (mon cousin). Le mot *fere* au lieu de *fiere*, forme générale du roumain de la Dacie, est donné fig. 44. Pour l'autre mot (*vere*), nous avons les tra-

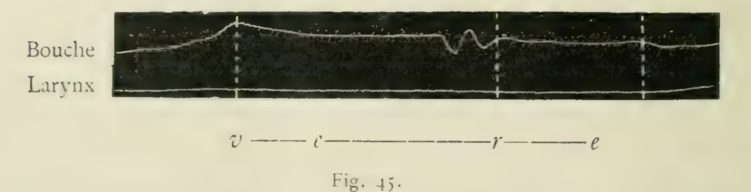


Fig. 45.

cés de la bouche et du larynx dans la fig. 45. Pour *fere*, les

vibrations du larynx commencent au moment de la mise en mouvement des lèvres, qui, en se fermant, transmettent les vibrations du souffle, fig. 44 (ligne d'en haut). Le mot *vere* (voc. du *văr*) nous donne des tracés semblables, mais dans ce cas, les vibrations du larynx commencent avant le souffle, preuve bien évidente que le *v* est sonore. En donnant, par exemple, les rapports des cinq inscriptions, nous avons une sonorité pour *v* de 16, 12, 12, 12, 17 centièmes de seconde, soit une moyenne de 13,8.

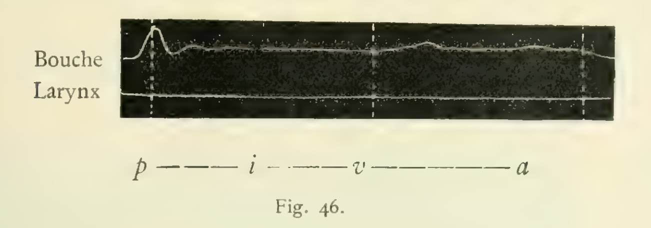


Fig. 46.

Dans un village voisin du lieu de ma naissance, à Cutina, au sud-est du Banat, dans la *'Almăj*, on remarque aujourd'hui une tendance à modifier en *v* le *w* (*ŭ*) en combinaison avec l'*a*. On prononce par exemple, *pịva* (fig. 46) pour *pịwa* (fig. 47) (pilon),

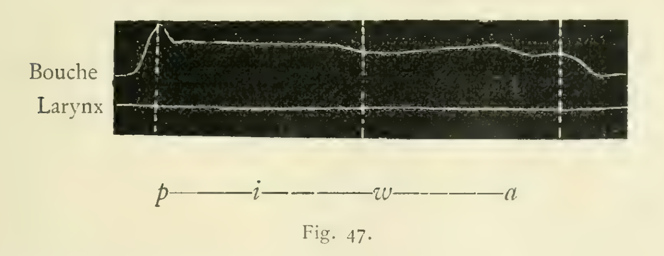


Fig. 47.

et *luvạ* (fig. 48) pour *luwạ* (fig. 49) (lever). J'étais curieux de voir si cette différence dépendait de ma manière d'entendre. Très vite les inscriptions que j'ai faites ont résolu la question : mon audition était juste. J'ai inscrit pour ces mots le souffle et les vibrations du larynx. J'ai trouvé pour mes *pịwa* et *luwạ* le *w* qui, lié à l'*a*, m'a donné la diphtongue *wạ*. Dans la prononciation que j'ai apprise à l'aide de l'oreille et dont j'ai fait

soigneusement les inscriptions, j'ai trouvé régulièrement des *v*. Le tracé du souffle a dépassé la région d'une diphtongue et a atteint celle de *v* comme, par exemple, dans le mot *vere* (fig. 45).

Le palais artificiel ne fournit point d'indication pour *f* et *v*, la langue étant plus basse que les dents supérieures.

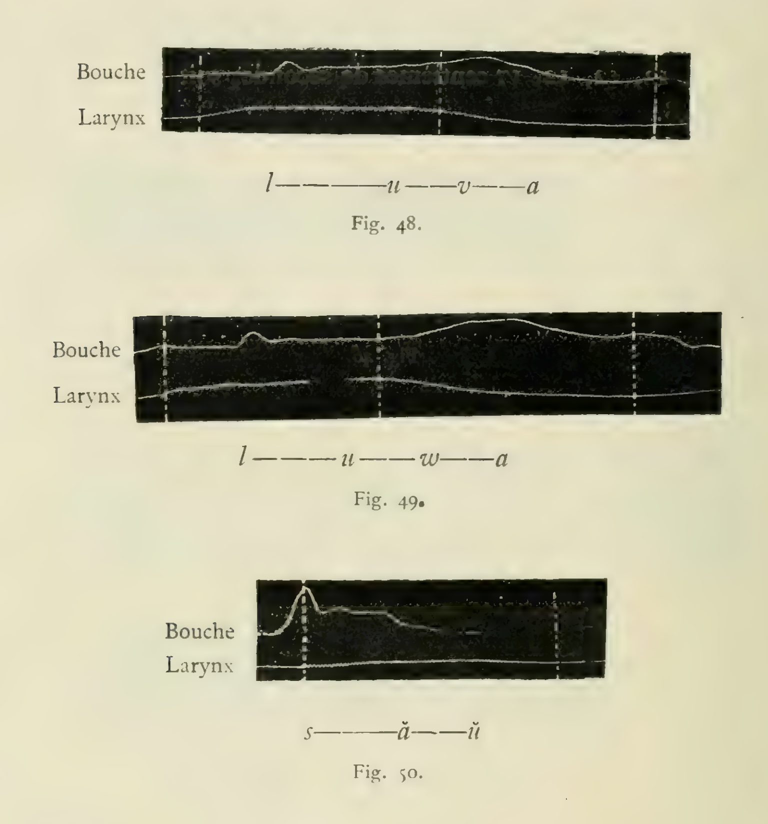


Fig. 48.

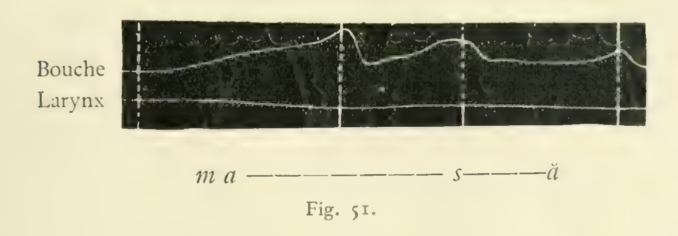
Fig. 49.

Fig. 50.

Dans la deuxième classe de fricatives, nous avons l'*s* et le *z*, la première est sourde et la seconde sonore. D'après l'analogie des tracés, l'*s* ressemble à l'*f*. Je donne (fig. 50), l'*s* initiale du mot *său* (sien) et dans la fig. 51, l'*s* médiale du mot *masă* (table). Le *z* se rapproche du tracé du *v*. Pour le *z* initial, j'ai inscrit le mot *zic* (je dis), fig. 52, et pour le *z* médial, j'ai pris le tracé du mot *văzut* (vu), fig. 53. L'union de ces consonnes aux voyelles suivantes se fait comme d'habitude. La sonorité du *z*

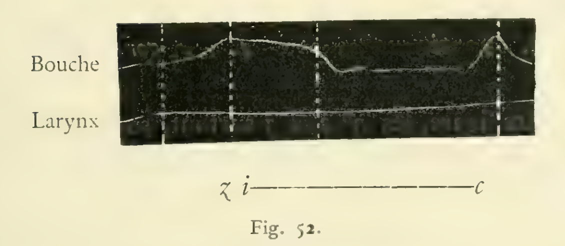
consistant dans le murmure laryngien se distingue sur les tracés des deux figures que j'ai données.

La fermeture des lèvres se voit du premier coup d'œil, elle est plus grande pour le *z* et moins grande pour l'*s*.



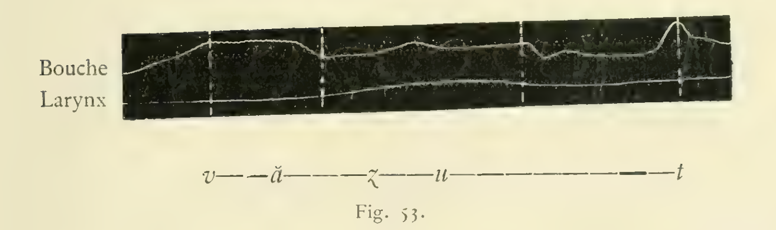
m a ———————— *s*——— *ă*

Fig. 51.



z i———————————*c*

Fig. 52.



v——*ă*———*z*——*u*——————————*t*

Fig. 53.

L'articulation de la langue est bien nette. Les tracés laissés sur le palais artificiel nous montrent tout le développement des trois dernières classes de fricatives. On voit que les sonores touchent davantage que les sourdes. Parfois on distingue même la façon dont se combinent les fricatives avec les voyelles.

Fig. 54. n° 1, 1. *sac* (sac)
— — 2. *zac* (je suis couché).
— 2. 1. 1, *zi* (jour).

Fig. 54. n° 2. 2. *si*
— 3. 1. *zîr* (interj.).
— — 2. *sîr*
— 4. 1, 1'. *zor* (hâte).
— — 2. *soc* (sureau).

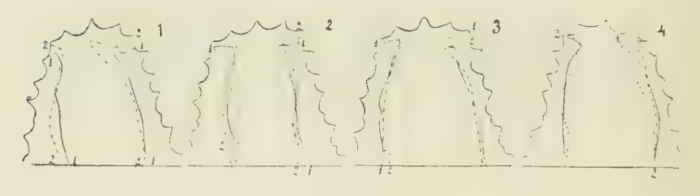


Fig. 54.

1. 1. sac. 2. zac — *3. 1. zîr. 2. sîr.*
2. 1. 1'. zi. 2. si. — *4. 1. 1'. zor. 2. soc.*

Dans cette figure, les n° 2 et 3 surtout, sont très instructifs; on doit se souvenir des tracés de l'*i* et de l'*î* (cf. fig. 1 de ces Recherches).

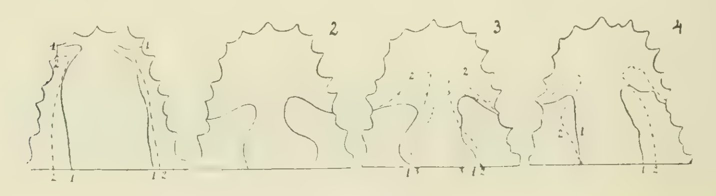


Fig. 55.

1. 1. azur. 2. sun. — *3. 1. aṣa. 2. 3. jar.*
2. jar. — *4. 1. jîr. 2. ṣir.*

Dans la figure 55, j'ai pris les tracés de l'*s* et de l'*r* en combinaison avec l'*u*.

Fig. 55 n° 1, 1. *azur* (azur).
— — 2. *sun* (je sonne).
— — 2, *jar* (braise).
— 3, 1. *ăṣa* (ainsi) (*aεa*).
— — 2. 3. *jar* (braise).

Fig. 55. n° 4, 1. *jir* (gland).
— — 2. *ṣir* (série) (*ɛir*).

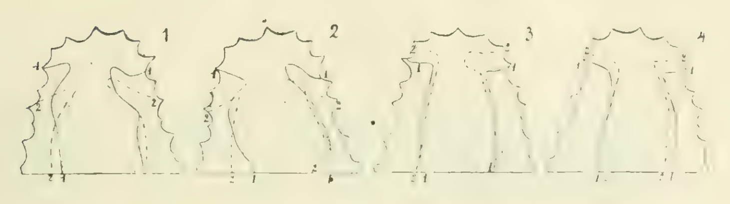


Fig. 56.

1. 1. joï. 2. ṣuṣoï. *3. 1. ṣer. 2. ẓer.*
2. 1. 1'. ajun. 2. ṣura. *4. 1. ṣoc. 2. ẓoc.*

A côté de la fig. 55, je place la fig. 56 qui contient la troisième et la quatrième classe des fricatives.

Fig. 56 n° 1, 1. *joï* (jeudi).
— — 2. *ṣuṣoï* (nom de famille) (*ɛuɛoy*).
— 2. 1. 1'. *ajun* (je jeûne).
— — 2. *ṣura* (magasin) (*ɛura*).
— 3. 1. *ṣer* (je demande).
— — 2. *ẓer* (froid).
— 4. 1. *ṣoc* (interj.).
— — 2. *ẓoc* (jeu).

En comparant les figures 54, 55 et 56, nous voyons clairement la différence qui existe entre les trois dernières classes de fricatives. La région touchée par la langue augmente de *ṣ* (*ɛ*)-*j* à *s*-*z*. Entre ces deux extrêmes se trouvent l'*ṣ* et le *ẓ* de mon parler (cf. fig. 56, n° 3 et 4), qui ont leur origine dans le frottement du courant d'air, le passage étant plus étroit que celui de *ɛ*-*j* et plus large que celui de *s*-*z*. Les tracés du souffle ressemblent à ceux donnés plus haut. Le *ɛ* est semblable au *s* et le *j* à l'*z*. L'*ṣ* et le *ẓ* se trouvent dans les mêmes conditions.

En inscrivant le *ɛ* dans différentes positions, j'ai obtenu quelques figures qui donnent des tracés typiques. Le *ɛ* initial a été inscrit dans le mot *ṣură* (*ɛură*) (magasin), fig. 57. Sa sur-

dité se manifeste sur le tracé du larynx, qui commence à vibrer seulement au moment de la tension de la voyelle. La courbe produite par le *ϵ* ressemble à celle de l'*s*, mais elle est plus grande. Elle devient moins grande dans la position médiale

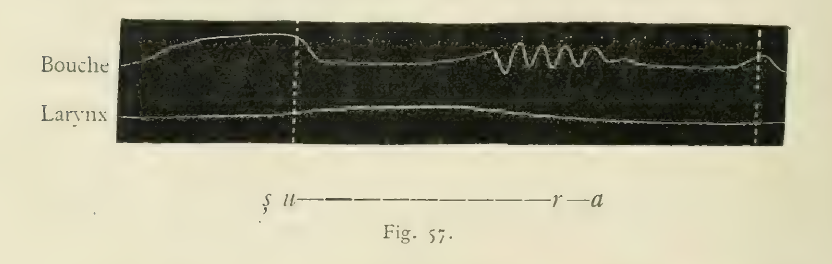


Fig. 57.

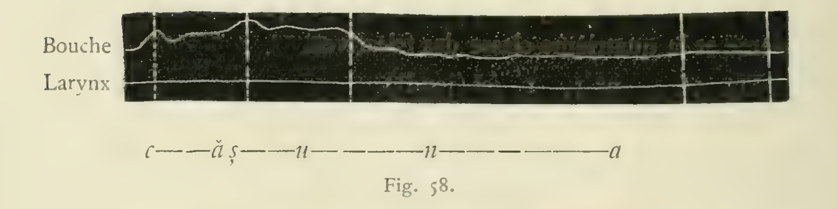


Fig. 58.

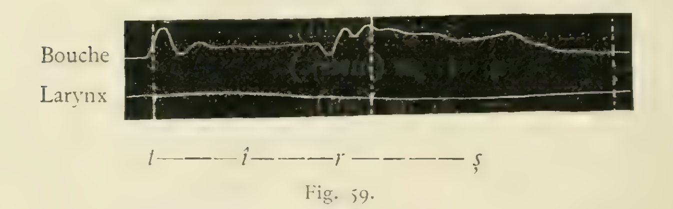


Fig. 59.

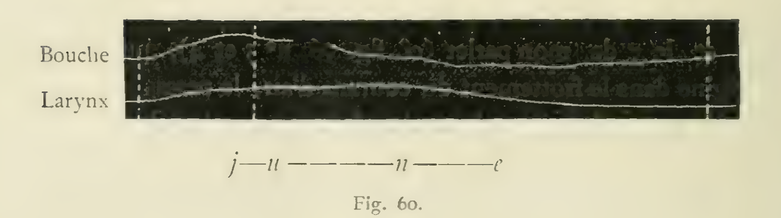


Fig. 60.

entre deux voyelles (ct. fig. 58) *căşuna* (*căϵuną*) [survenir]. A la finale, le *ϵ* est à peu près le même. Le mot *tîrș* (*tîrϵ*) [broussaille], fig. 59, nous donne les tracés du souffle et du larynx

qui vibre pour *îr* et se tait à la détente de l'*r* qui se mêle avec la tension de l'*ş* (*ɛ*).

La sonore du *ɛ* est le *j*. Les tracés du *j* diffèrent de ceux du *ɛ*. Le larynx vibre avant la mise en position de la langue qui produit par sa constriction vers le palais un canal plus serré pour le *j* que pour le *ɛ*. La fermeture des lèvres peut aussi nettement s'observer. Elle est plus grande pour le *j* que pour le *ɛ*.

Le *j* initial se trouve fig. 60. La ligne du haut donne le tracé laissé par le souffle et celle du bas, le murmure du larynx. Le mot est *iune* (jeune homme). La sonorité du *j* m'a donné

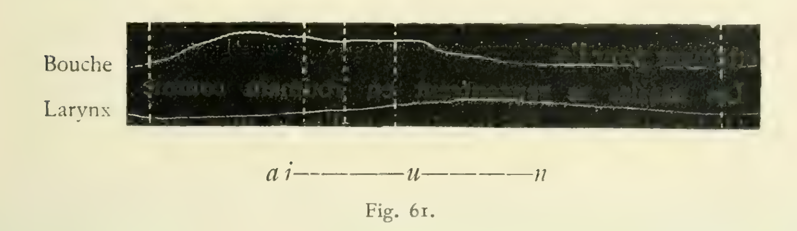


Fig. 61.

dans cinq cas les rapports suivants : 22, 24, 23, *18*, 17. La moyenne est de 20,8 centièmes de seconde. Le *j* médial a été inscrit dans le mot *ajun* (je jeûne) [ajųn] (cf. fig. 61) dans

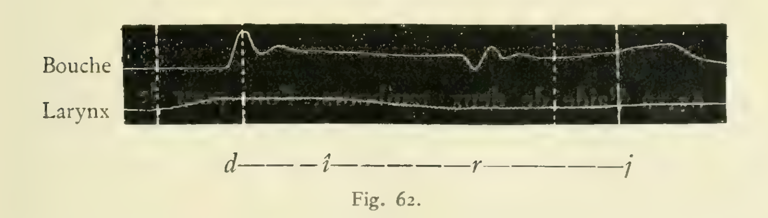


Fig. 62.

les mêmes conditions. Le degré de sonorité se traduit par les nombres suivants : 18, *14*, 13, 13, 10. La moyenne est de 13,6 centièmes de seconde. Le *j* intervocalique est plus bref que le *j* initial. A la finale, le *j* devient encore plus bref. La fig. 62 nous donne les tracés du souffle et du larynx pour le mot *dîrj* (hardi). La sonorité est établie d'après les rapports suivants : 16, 16, 13, *10*, 8, dont la moyenne est 12,6 centièmes de seconde.

e) *Nasales.*

Je possède deux nasales dans mon parler, l'*m* et l'*n*. Pour l'*m*, le déplacement de la plume se fait lentement et forme une courbe assez régulière, pour l'*n* au contraire, il nous donne une espèce de courbe semblable à celle du *d*. Les nasales sont sonores en roumain.

Ce qui nous intéresse surtout dans l'étude des nasales, c'est 1° le degré de nasalisation ou l'influence sur les voyelles qui se trouvent dans leur voisinage et 2° la mouillure qui se présente très nettement pour l'*n*.

Les nasales se rencontrent en roumain comme initiales, médiales et finales. J'ai inscrit pour l'*m* le mot *mama* (mère),

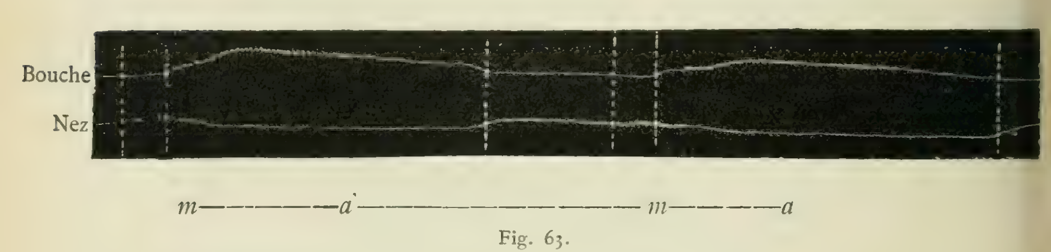


Fig. 63.

fig. 63, à l'aide de deux tambours, l'un pour le souffle et l'autre pour les vibrations de la colonne d'air qui sort par le nez. L'*m* commence avant l'*a* dans les deux syllabes de *mama*. Il est vrai que la détente de la consonne se mêle à la tension de la voyelle, mais on peut quand même distinguer les limites des deux sons. Les vibrations du courant d'air sorti par le nez, c'est-à-dire la durée de l'*m*, m'ont donné sur dix cas les rapports suivants : 9 : 9; 11 : 12; 8 : 12; 7 : 14; 11 : 15; 13 : 14; 9 : 11; 10 : 11; *8* : *8*; 10 : 10, le premier nombre correspondant à l'*m* initiale et le second à l'*m* médiale. La moyenne se traduit par le rapport 9,6 : 11, 6 en centièmes de seconde. La petite différence de durée entre l'*m* initiale et l'*m* médiale est

bien explicable, puisque la détente de l'*m* initiale en se mêlant à la voyelle perd un peu de sa longueur.

L'*n* a été inscrite (fig. 64) pour le mot *nana*, (mot qui sert

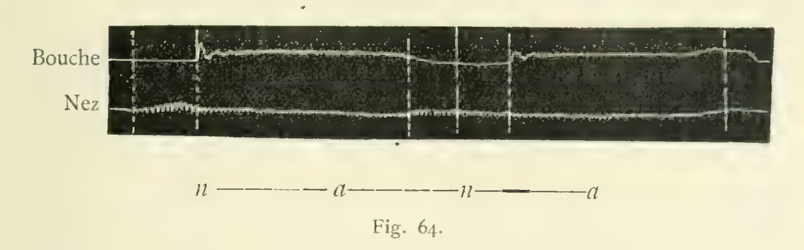


Fig. 64.

à appeler une sœur ou une femme âgée) dans les mêmes conditions que *mama*. Les rapports de durée sont les suivants : 8 : 13; 8 : 13; 16 : 14; 14 : 12; 14 : 15; 13 : 15; 14 : 16; 16 : 15; 12 : 14; *11* : *9*, dont la moyenne est 12,6 : 13,6 en centièmes de seconde.

A la finale, l'*n* prend par sa tension la détente de la voyelle

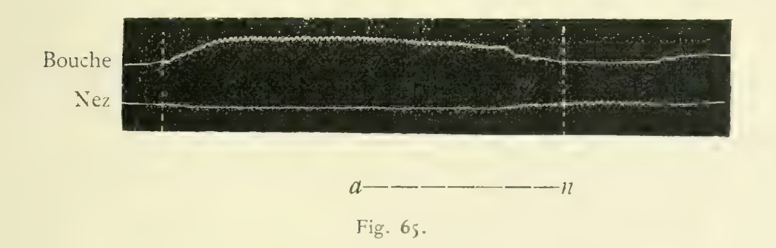


Fig. 65.

précédente (cf. fig. 65 qui nous donne les tracés du mot *an* [année] pour le souffle et le nez). L'*a* est un peu nasalisé.

En général, on peut dire d'après les expériences que j'ai faites à plusieurs reprises, que les voyelles sont légèrement nasalisées. J'ai comparé plusieurs exemples de ma prononciation, mais en attendant que j'aie l'occasion de les comparer à d'autres, je ne puis que constater le phénomène. L'oreille même nous révèle parfois un degré plus ou moins grand de nasalisation. La nasalisation roumaine se distingue nettement de la nasalisation italienne et française. L'écoulement de l'air par le nez est bien

différent. Le cas le plus intéressant est la combinaison de l'élément nasal (*m*, *n*) avec l'*î* initial, comme par exemple dans les mots *împărat* (empereur), *împănat* (décoré avec des plumes), *îndură-te* (aie pitié), *ingînînd* (moquant), etc., l'*î* se mêle si étroitement à l'*m* et à l'*n* qu'il se perd régulièrement. Le phénomène a été de nouveau constaté dans les expériences reprises à Paris.

Le moyen le plus simple et aussi le plus précis d'étudier la mouillure de l'*n* est le palais artificiel. Le degré de mouillure dépend de la tension du muscle qui produit le resserrement de la langue vers le palais. La langue touche pour l'*n* à peu près comme pour le *d-t*, mais seulement dans une articulation constrictive, puisque les alvéoles des dents d'en face restent sèches. L'*m* ne laisse sur le palais aucune trace. J'ai essayé de l'inscrire dans le mot *moĭ* (nous), mais je n'ai obtenu que plusieurs espèces d'*o*, et c'est tout.



Fig. 66.

1. 1.2.3. *moĭ*. 4. 5. *noĭ*.
2. 1. *nî*. 2.2'.3. *ņime*. 4. *grîņă*. 5. *grîne*.

Fig. 66, n° 1. 1, 2, 3. *moĭ* (mous).
— — 4, 5. *noĭ* (nous).
— n° 2. 1. *nî*.
— — 2, 2', 3. *ņi*, *ņime* (personne).
— — 4. *ņă*, *grîņă* [champs
— — 5. *ne*, *grîne* de blé.]

Au point de vue de la durée, il y a une différence considérable entre l'*n* pure et l'*ņ* mouillée. J'ai étudié cette différence dans les mots *nime* (personne) et *cîne* (chien). J'ai prononcé

ces mots de deux façons, 1° avec l'*n̮* (mouillée) et 2° avec l'*n* (pure). En mesurant séparément les sons de chaque mot, j'ai trouvé les chiffres suivants :

n̮ime.

n̮	*i*	*m*	*e*
22, 12, 17, 15, 15. Moyenne 16,2.	16, 21, 18, 20, 18.	13, 12, 14, 14, 14.	18, 18, 22, 20, 18.

nime.

n	*i*	*m*	*e*
12, 12, 12, 14, 10. Moyenne 12.	16, 18, 15, 17, 20.	14, 14, 22, 18, 18.	22, 20, 22, 20, 14.

cin̮e.

c+*i* Au moment de l'explosion.	*n̮*	*e*
21, 18, 19, 20.	24, 24, 28, 26. Moyenne 25,5.	24, 24, 19, 20.

cine.

ci	*n*	*e*
22, 20, 22, 22, 14.	14, 10, 16, 17, 19. Moyenne 11,2.	17, 14, 18, 16, 14.

Pour voir les différences entre l'*n* (pure) et l'*n̮* (mouillée), il suffit de regarder les colonnes des *n*. Dans le mot *nime*, l'*n*

mouillée dure à peu près, en moyenne, un quart de plus que l'*n* pure. Le rapport est tout à fait changé dans *cîne*. Ici l'*ŋ* (mouillée) a une durée double de celle de l'*n* (pure). La durée de l'*ŋ* s'explique par le travail organique du muscle qui a plus à faire pour produire le resserrement de l'*ŋ* (mouillée) que celui de l'*n* (pure).

f) *Explosives.*

Les explosives ou occlusives se produisent par une fermeture complète et par son relâchement. L'occlusion est le processus physiologique et l'explosion son effet physique sur notre oreille. Les explosives sont au nombre de 6 pures et de 4 mouillées. D'après la tension des différents organes qui font l'occlusion, on les divise en fortes (harte) : *p*, *t*, *c*, et en douces (weiche) : *b*, *d*, *g*.

En général, l'intensité des occlusives est moyenne en roumain comme en français.

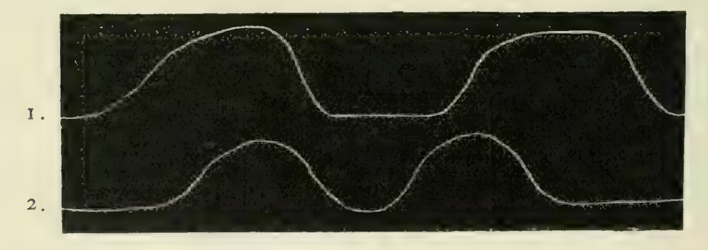


Fig. 67.

Occlusion des lèvres pour *p* et *b*.

1. *papa*. 2. *baba*.

L'occlusion s'étend des lèvres à la racine de la langue. Or comme en emploie différents organes pour l'occlusion, elle prend aussi différentes dénominations. Je commence par les labiales *p*, *b*. Dans ce cas, l'occlusion se produit entre les lèvres. Le *p* est une forte et le *b* une douce, ce qui se voit très bien dans la fig. 67, où la ligne du haut nous donne le tracé de *papa*, et celle du bas celui de *baba*, inscrits à

l'aide d'une ampoule de 10^{mm}. La seconde différence entre *p* et *b* consiste dans la sonorité. Les inscriptions du mot *bat* (je bats) m'ont donné, dans dix cas, les degrés suivants de sonorité traduits en centièmes de seconde : 11, 10, 9, 8, 7, 6, 8, 10, 8, 8, dont la moyenne est 8, 5.

Les tracés du souffle et du larynx pour les mots *papa* (fig. 68)

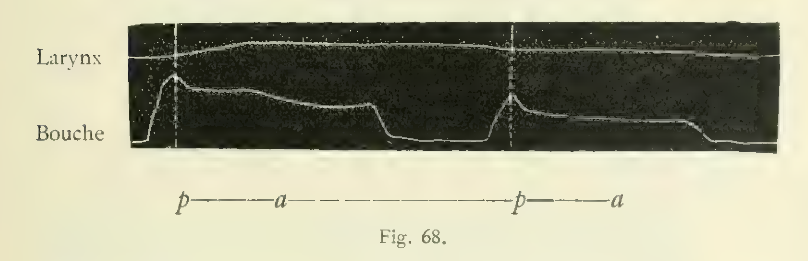


Fig. 68.

et *baba* (grand'mère), fig. 69, montrent la différence de sonorité entre *p* et *b*. Pour *p*, le larynx commence à vibrer au moment de l'explosion, quand la voyelle s'unit à la consonne par sa ten-

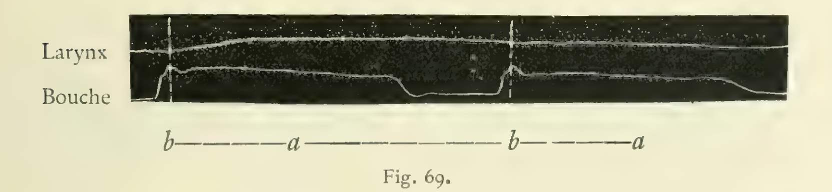


Fig. 69.

sion. Au contraire pour *b*, il vibre avant l'explosion, ce qui se voit sur la ligne du larynx. Cette différence de sonorité existe aussi pour les médiales et les finales.

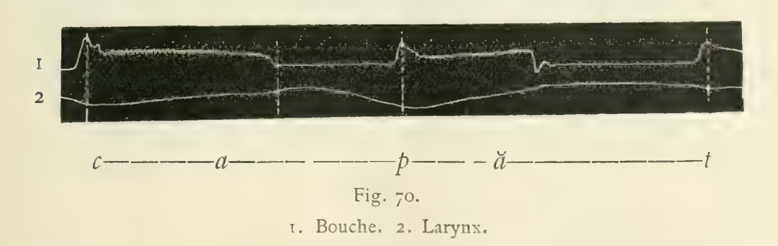


Fig. 70.

1. Bouche. 2. Larynx.

Pour le *p* médial, j'ai inscrit le mot *capăt* (fin), fig. 70 qui donne ensemble les trois fortes *c*, *t*, *p*. Les tracés

des trois explosives offrent le même type. Toutes les trois sont sourdes. Le *p* final est étudié dans le mot *cap* (tête) de la fig. 71. Le *b* final garde sa sonorité (cf. fig. 72, le mot *rob*, esclave).

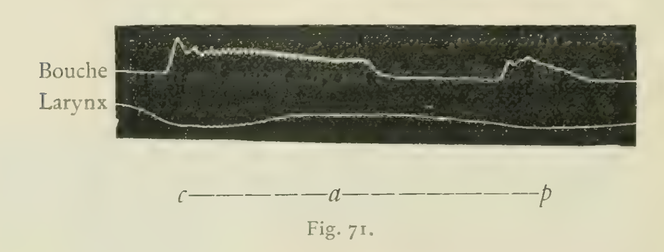


Fig. 71.

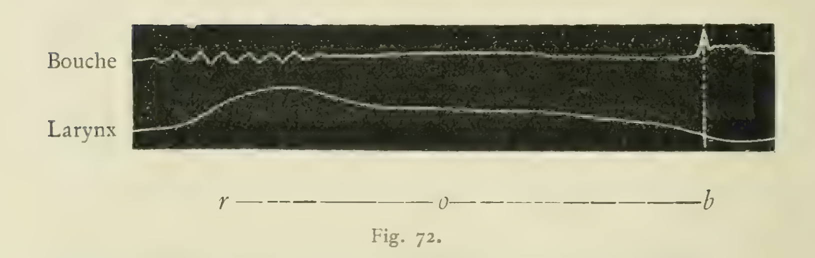


Fig. 72.

Si l'occlusion se fait entre la pointe de la langue et les alvéoles, l'articulation est *t* ou *d*. Le *t* est une forte et une sourde, le *d* est une douce et une sonore. Le rapprochement des lèvres est en proportion directe avec l'occlusion produite par la langue vers le palais. La fig. 73 donne le resserrement des lèvres dans le

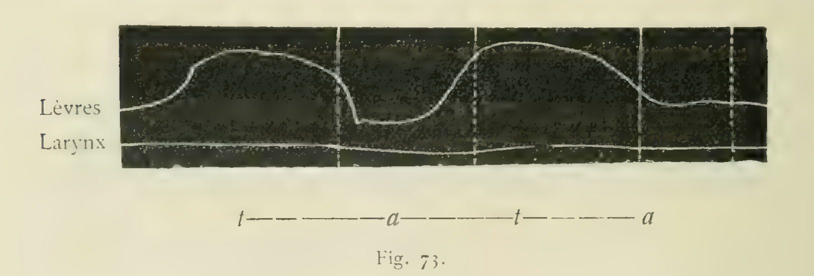


Fig. 73.

mot *tata* (papa) : il est plus grand que pour *dada* (cf. fig. 74). Outre les vibrations des lèvres, j'ai pris aussi celles du larynx. Pour pouvoir apprécier le degré de l'occlusion caché dans

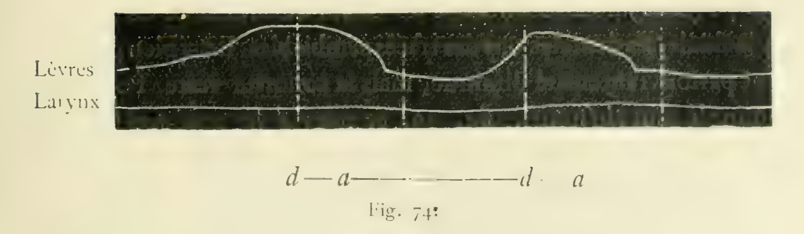


Fig. 74.

le travail organique, j'ai inscrit les mêmes mots à l'aide d'une ampoule de 9mm, à une distance de 10mm des dents.

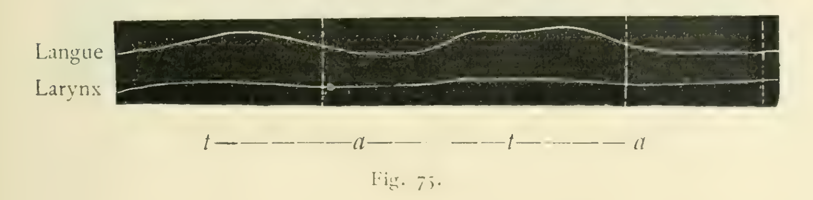


Fig. 75.

La fig. 75 du mot *tata* nous donne dans la ligne du haut les courbes de l'occlusion produite par la langue sur les alvéoles. La région touchée est pour *t* plus grande que pour *d*, et peut arriver jusqu'à 15mm. Le point situé à 10mm des dents que j'ai étu-

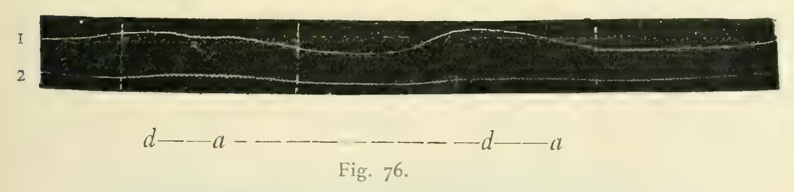


Fig. 76.

Pression de la langue sur le palais à une distance de 10mm des dents.
1. Langue. 2. Larynx.

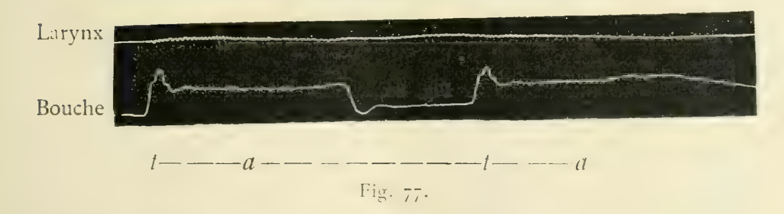


Fig. 77.

dié est bien voisin du point d'articulation des dentales pures. Le tracé de *t* ressemble à ceux de *p* et de *c*. La fig. 77 (*tata*) et la

fig. 76 (*dada*) nous fournissent les tracés du souffle et du larynx. A la finale, les dentales ont des tracés semblables. Il est bien possible que parfois l'intensité diminue, mais la sonorité reste. Pour *t*, je donne le mot *tit* (nom), fig. 79, et pour *d* le mot *nod* (nœud) fig. 80. Le *t* final est moins intense que le *t* initial. Pour *d* final nous avons les vibrations du larynx dans la ligne du bas (fig. 80). Pour déterminer la sonorité de *d*, j'ai inscrit plusieurs fois

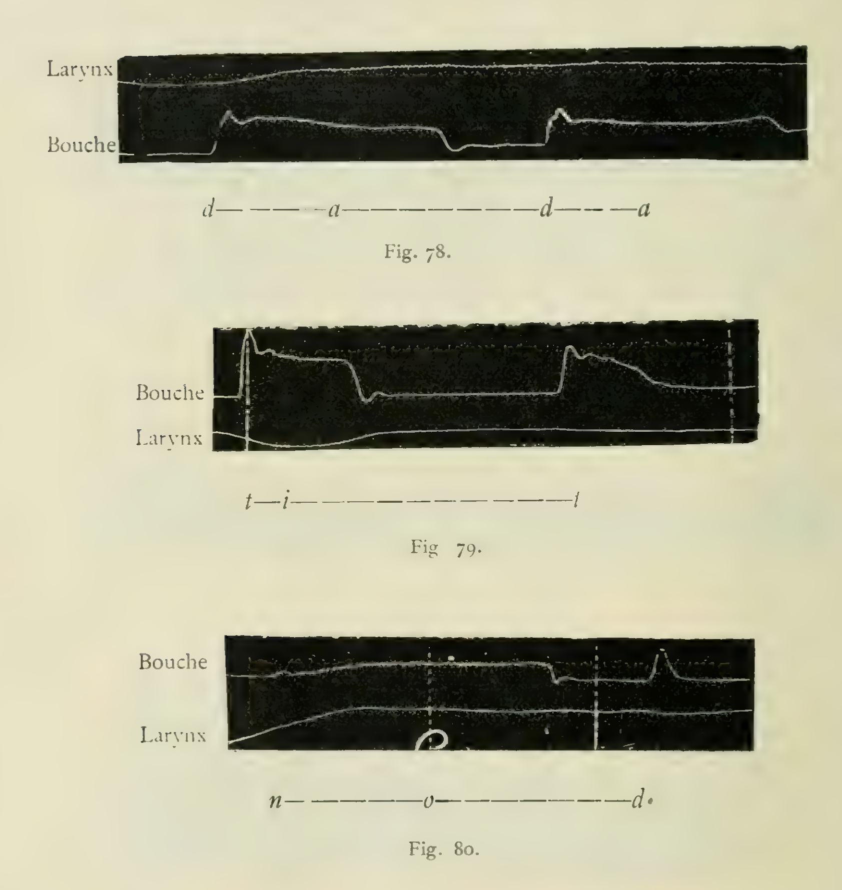


Fig. 78.

Fig 79.

Fig. 80.

la préposition *din* (de) (fig. 81). J'ai les rapports : 11, 8, 11, 11, 11, 10, 7, 11, 12, 14, dont la moyenne est 9,6 centièmes de seconde.

Les tracés de la pointe de la langue sur le palais artificiel se trouvent fig. 82.

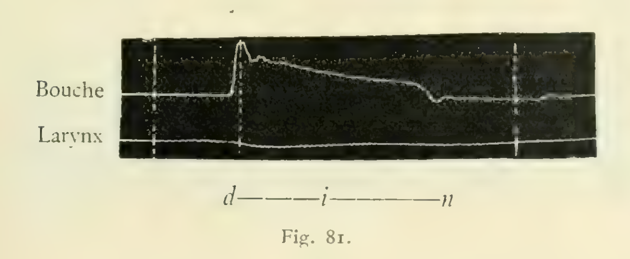


Fig. 81.

Fig. 82, nº 1. 1. *nî*, 2. *dî*, 3. *tî*.
— 2. 1. *tata*, 2. *da* (oui).
— 3. 1. *dereptate* (justice).
— — 2. *teritor* (territoire).
— 4. 1. *dor* (douleur), 2. *tot* (tout).
— 5. 1. *duc* (je porte), 2. *tun* (canon).

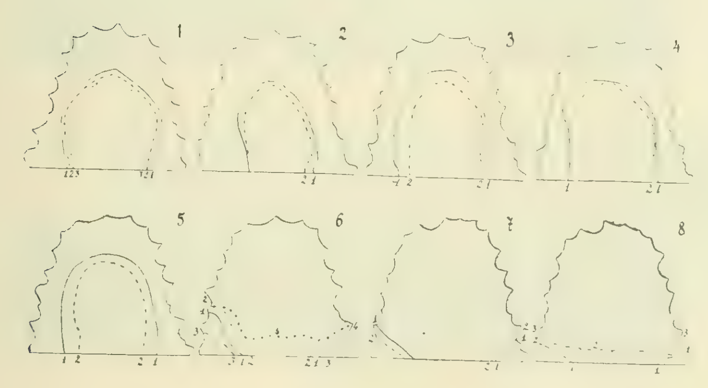


Fig. 82.

1. 1. *nî*. 2. *dî*. 3. *tî*.
2. 1. *tata*. 2. *da*.
3. 1. *dereptate*. 2. *teritor*.
4. 1. *dor*. 2. *tot*.
5. 1. *duc*. 2. *tun*.
6. 1. *gî*. 2.3.4. *gara*.
7. 1. *gura*. 2. *cu*.
8. 1. *gorun*. 2. *corb*.

La lecture des tracés de *t-d* nous montre que la pointe de la langue appuie davantage pour *t*, mais que les deux consonnes sont plus fortes que *n* (cf. fig. 82, nº 1, 2, 3).

Si l'occlusion se fait vers le palais, par le dos de la langue, nous avons les palatales ou explosives gutturales *c* et *g*. Les gutturales restent pures devant *a*, *o*, *u*, *ă*, *î*; elles se mouillent devant *e*, *i*. Le *c* est une forte et une sourde, le *g* une douce et une

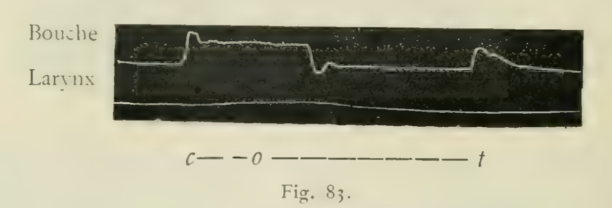


Fig. 83.

sonore. Les tracés gardent leurs formes dans toutes les positions. Pour le *c* initial, j'ai inscrit le mot *cot* (coude), fig. 83. A la médiale le *c* est dans le mot *păcat* (péché) fig. 84. La der-

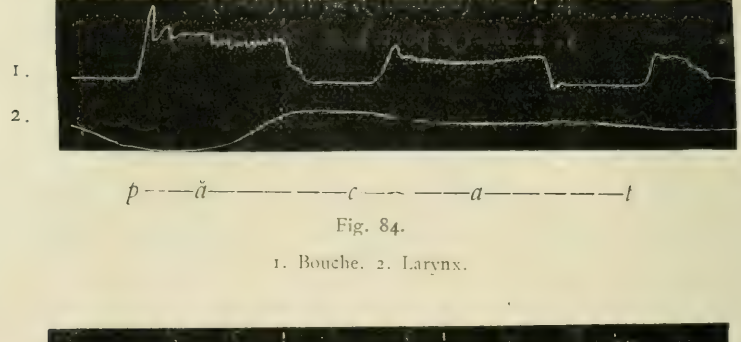


Fig. 84.

1. Bouche. 2. Larynx.

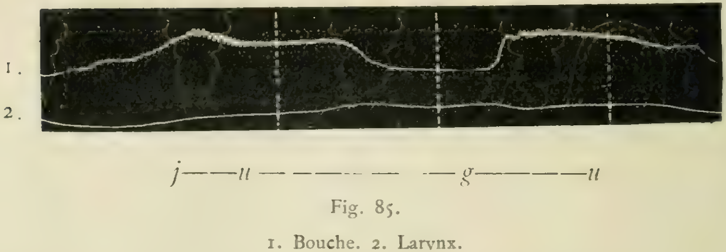


Fig. 85.

1. Bouche. 2. Larynx.

nière figure nous montre également la ressemblance de *c*, *p* et *t*. Les tracés de *g* indiquent une explosion moins intense, à part cela ils ressemblent à *b* et à *d*. La fig. 85 donne le *g* médial du mot *jugu* (le joug). Les vibrations pour la sonorité sont visibles sur la ligne du larynx dans les deux figures.

Pour la sonorité de *g*, j'ai mesuré dix inscriptions du mot *gol* (vide). Les rapports sont : 9, 11, 8, 12, 11, 8, 9, 8, 10, 10, ce qui donne une moyenne de 9,6 centièmes de seconde.

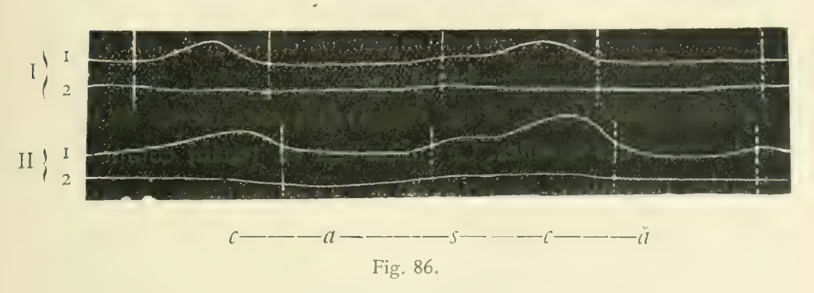


Fig. 86.

1. Langue. — 2. Larynx.
I. Inscription faite à 35mm. — II, à 40mm des dents.

Nous voyons donc, d'après ces dix inscriptions, que la sonorité de *d* est égale à celle de *g*, et que *b* est moins sonore de 1,1 centièmes de seconde que ces deux dernières consonnes.

L'occlusion de *c* et de *g* a été étudiée à l'aide d'une ampoule de 9mm, en deux endroits différents. D'après les tracés que j'ai obtenus avec le palais artificiel, j'ai vu que la région de l'arti-

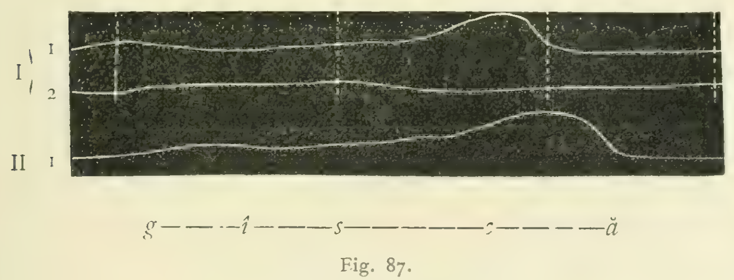


Fig. 87.

Même disposition que figure 86.

culation de la langue commence à 35mm des dents pour les gutturales explosives pures. Je donne les tracés pour l'occlusion produite par le dos de la langue, à 35mm et à 40mm des dents, pour le mot *cască* (il bâille), fig. 86. L'occlusion est plus grande à 40mm. Ce fait s'observe aussi pour *g*. J'ai inscrit dans les mêmes conditions le mot *gîscă* (oie), dont l'occlusion est moins

forte que pour *c* mais plus grande à 40^{mm} qu'à 35^{mm}. La fig. 87 met en parallèle la douce *g* et la forte *c*.

Fig. 82, n° 6. 1. *gî*, 2, 3, 4. *gara* (gare).
— 7. 1. *gura* (bouche), 2. *cu* (avec).
— 8. 1. *gorun* (espèce de chaîne), 2. *corb* (corbeau).

J'ai déjà étudié (fig 1, n° 14, 16, 18) différents modes de liaison de *c* avec des voyelles. Ce qui est vrai en tenant compte de toutes les transitions possibles de *c* à *g* (conséquence de divers degrés d'intensité) est que la langue touche plus pour *c* que pour *g* (cf. surtout fig. 82, n° 8). L'articulation de *c* pur semble avoir son point à 38-45^{mm}, ce qui est assez normal pour ma bouche.

Les occlusives palatales possèdent une deuxième série mouillée : *k̮*, *g̮* et *t̮*, *d̮*. La mouillure se produit par une occlusion plus complète. Il est assez naturel que la mouillure dépende de la tension du muscle. Pour l'étude des palatales (explosives) mouillées, le procédé expérimental le plus sûr est le palais artificiel. Je donne (fig. 88) les tracés de ces explosives mouillées.

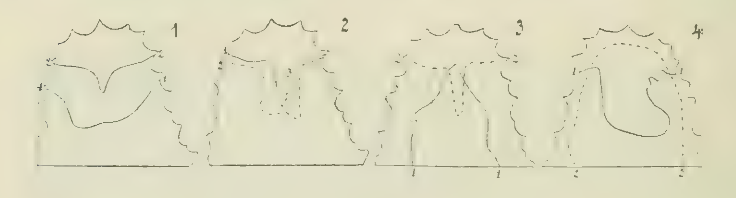


Fig. 88.

1. 1. *ghem*. 2. *chem*. 3. 1. *t̮ey*. 2. *k̮ey*.
2. 1.2. *ghiroda*. 2. *k̮ir*. 4. 1. *g̮es*. 2. *des*.

Fig. 88, n° 1. 1. *ghem* (*g̮ém*, boule), 2. *chem* (*k̮ém*, j'appelle).
— 2. 1. 2. *ghiroda* (Giroda, nom de lieu), 2. *k̮ir* (tabac).
— 3. 1. *t̮éy* (tilleul), 2. *k̮ èy* (id.)
— 4. 1. *g̮és*, 2. *des* (dense).

Le *k̮* touche plus que le *g̮*. Ces deux dernières consonnes se

trouvent normalement dans mon parler. Le *ṭ* et le *ḍ* ont existé jadis dans le parler du Banat; on les rencontre encore dans certains endroits de la Dacie, comme par exemple chez les *Moţĭ* (Roumains des montagnes de l'ouest), dans *Bihor*, etc., mais de nos jours ces consonnes sont remplacées par *ḵ* et *ǵ*, cf. par exemple *ḵéy* (fig. 88, n° 3. 2), *ǵés* (fig. 88, n° 4. 1.), *ǵintşe* (dent), *hîrḵie* (papier), *ḵimiş* au lieu de *Timiş* (nom de rivière); *ḵ* et *ǵ* se trouvent seulement à *Lugoj*, ville importante, qui a joué un rôle dominant dans l'histoire de la province de Banat.

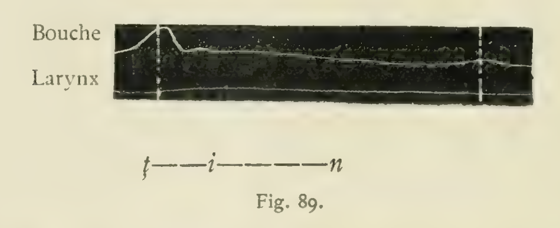
On croit donc que le *ṭ*, et le *ḍ* ont été remplacés à une époque plus ancienne par *ḵ* et *ǵ*, puisqu'aujourd'hui les dentales, déjà d'une époque assez lointaine, deviennent devant *e*, *i*, mi-occlusives mouillées. La dernière évolution est un phénomène général dans le parler du Banat.

g) *Mi-occlusives.*

Les mi-occlusives sont, d'après plusieurs savants, des articulations composées. Dans mon parler, elles gardent plutôt un caractère simple. On remarque parfois, dans le tracé des mi-occlusives à la médiale, une courbe plus grande et composée; la même remarque existe pour les finales. Le mécanisme articulatoire d'une mi-occlusive se réduit à une légère fermeture jointe à un simple rapprochement organique. On distingue en roumain deux classes de mi-occlusives, les pures et les mouillées. Mon parler a comme pures les mi-occlusives *ţ* (*ts*) *ŝ* et *ḑ* (*dz*) *ẑ*, et comme mouillées *ce, ci* (*tȩ*) *ĉ* et *ge, gi* (*dj*) *ĵ*, dont les dernières correspondent à une évolution secondaire des dentales, puisque les mi-occlusives primaires se sont développées en *ş* et *z̧*, comme nous le savons déjà.

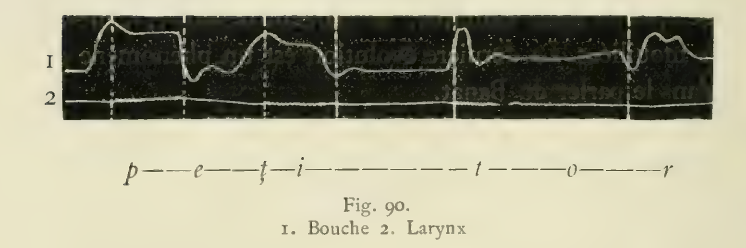
La question qui se pose d'elle-même dans ce cas est de savoir si les mi-occlusives correspondent à une combinaison ou bien à une succession d'articulations. La réponse est difficile. La marche des tracés nous présente des phénomèmes tout à fait curieux. Pour *ţ* (*ŝ*) j'ai inscrit les vibrations du souffle et du larynx dans trois

positions consonantiques, dans les mots : *ţin* (je tiens), fig. 89, *peţitor* (personne qui demande en mariage), fig. 90. et *cîţ* (combien), fig. 91. Le *ţ* (*ś*) de la fig. 89 ressemble à *t*, les deux



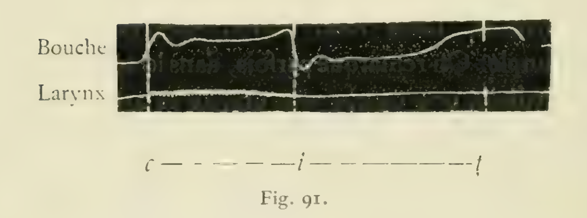
ţ——i————n

Fig. 89.



p——e——ţ—i——————t———o———r

Fig. 90.
1. Bouche 2. Larynx



c— - —— — —i— — ———— —-ţ

Fig. 91.

autres (fig. 90 et 91) sont tout à fait différents, et surtout à la finale (fig. 91) où il paraît exister une succession d'articulations.

La même différence peut se constater aussi dans les trois positions de la sonore *ḑ* (*ẑ*). Pour l'initiale, j'ai inscrit dans les mêmes conditions le mot *ḑîc* (*ẑîc*, je dis), fig. 92 ; pour la médiale, le mot *dumneḑăŭ* (*dumneẑăw*, dieu), fig. 93, et pour la finale nous avons le mot *veḑ* (*véẑ*, vois), fig. 94.

Le degré de sonorité pour *ḑ* (*ẑ*) est dans dix exemples du mot *ḑîc* (fig. 92) : 14, 11, 12, 9, 8, 16, 9, 10, *8*, 10,

dont la moyenne est de 10,7 centièmes de seconde, par conséquent d'une moyenne de 1,1 centièmes de seconde plus longue

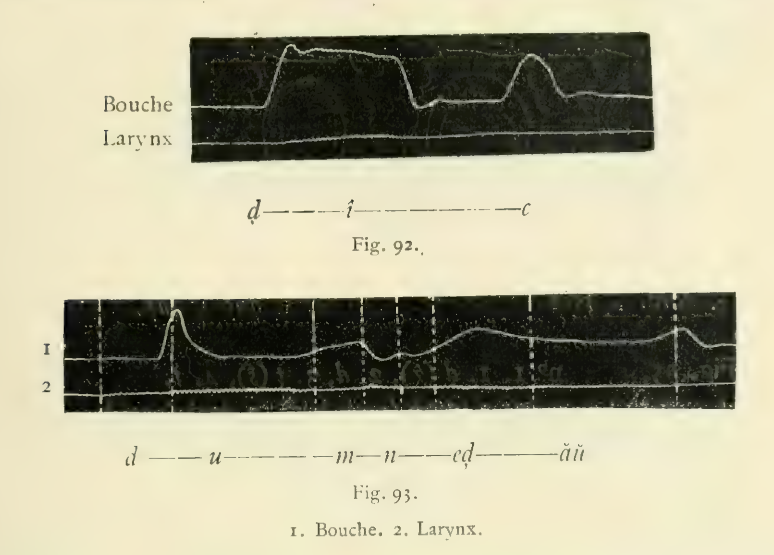


Fig. 92.

Fig. 93.

1. Bouche. 2. Larynx.

que pour mon *d* initial. A la médiale, la sonorité de mon *ḍ* (ẓ) se perd dans la voyelle, mais elle réapparaît à la finale.

Les inscriptions du mot *veḍ* (fig. 94) m'ont fourni les rapports

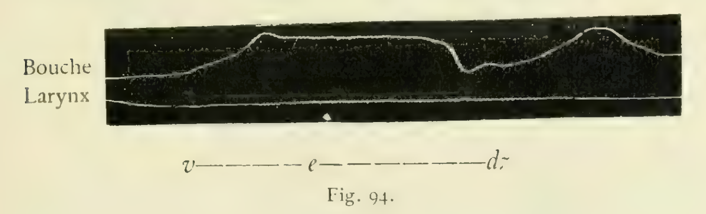


Fig. 94.

suivants : 22, 26, 18, *14*, 15, 14, 11, 14, 12, 16 soit une moyenne de 16,2 centièmes de seconde. Le relâchement de la langue, libre à la finale, se fait tout doucement.

La force modificatrice dans l'évolution des mi-occlusives pures ou mouillées dépend de la pointe de la langue. Si elle touche moins nous avons la première classe des mi-occlusives (pures ou dures), si au contraire elle touche davantage et si le rapprochement de la langue vers le palais s'étend même au dos, nous avons les mi-occlusives mouillées.

Dans la fig. 95, j'ai les différents tracés de *ḍ* (*ś*) et de *ṭ* (*ż*), libres ou en combinaison avec d'autres voyelles.

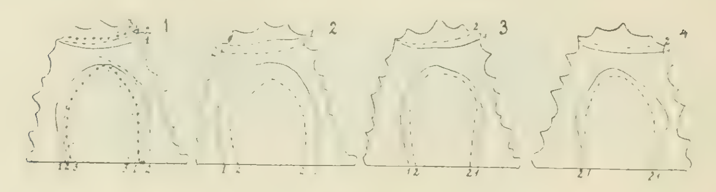


Fig. 95.

1. 1. *ḍ* (*ż*). 2. *d*. 3. *ṭ* (*ś*). 4. *t* — 3. 1. *ḍîc*. 2. *ṭin*
2. 1. *ḍară*. 2. *ṭară* — 4. 1. *ḍup* 2. *ṭup*.

Fig. 95, n° 1. 1. *ḍ* (*ż*), 2. *d*, 3. *ṭ* (*ś*), 4. *t*.
— 2. 1. *ḍară* (petit lait), 2. *ṭară* (pays).
— 3. 1. *ḍîc* (je dis), 2. *ṭin* (je tiens).
— 4. 1. *ḍup*, 2. *ṭup* (Interj.).

Les mi-occlusives sont dans mon parler *ce-ci* (*tɛ*) *ê* et *ge-gi* (*dj*) *ì*, dont la dernière est sonore et la première sourde. Pour

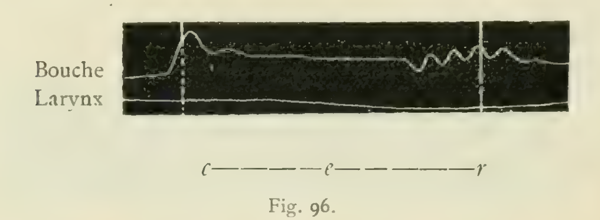


Fig. 96.

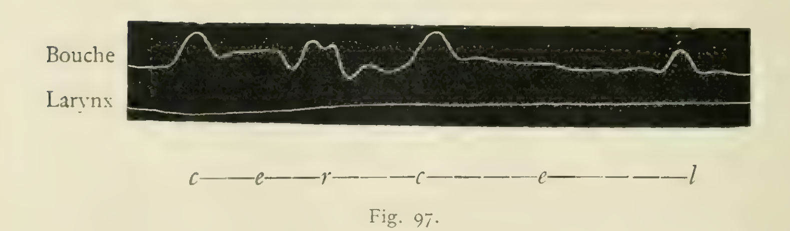


Fig. 97.

ê initial, j'ai inscrit le mot *cer* (*êer*, je demande), fig. 96; à la médiale, j'ai le mot *cercel* (*èerèel* pendant d'oreille), fig. 97, et à la finale, le pluriel de *ochiŭ* (œil), dans la forme du nord du

Banat, *oê* (fig. 98). Dans ces trois exemples, les tracés de *ê* sont égaux pour l'initiale et la médiale, mais le tracé de *ê* final diffère beaucoup de ceux-ci. Pour la sonore *ĵ*, j'ai les tracés du mot *ger* (froid), fig. 99, et deux cas de *ĵ* médial

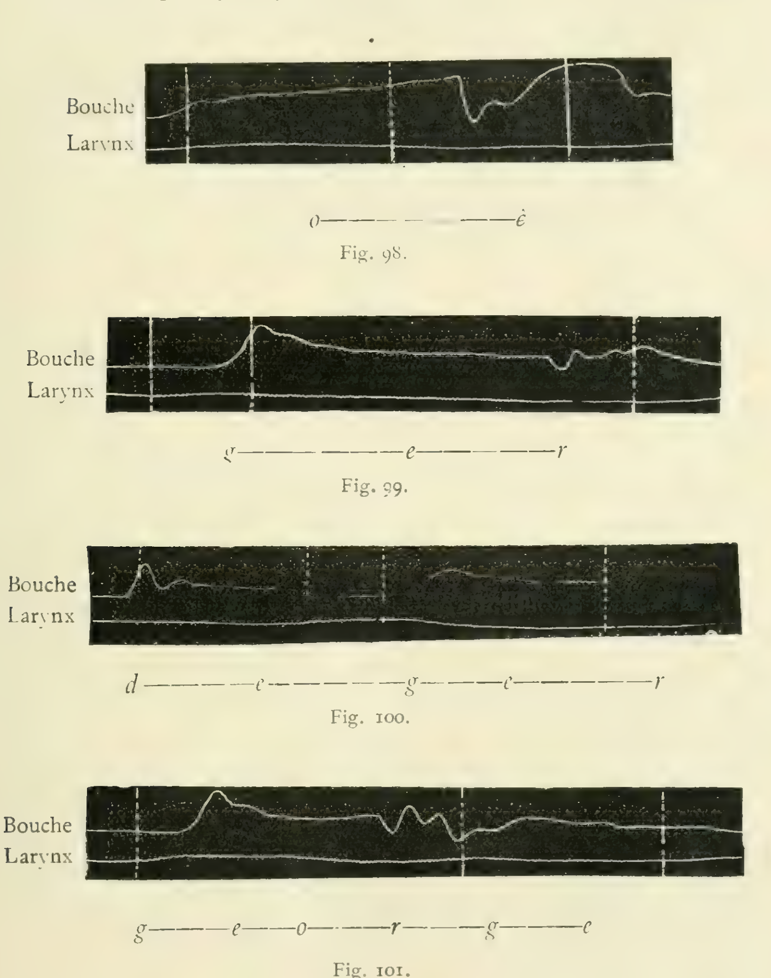


Fig. 98.

Fig. 99.

Fig. 100.

Fig. 101.

des mots *deger* (*deĵer*, j'ai froid), fig. 100 et *george* (*ĵorĵe*, Georges), fig. 101. Dans les trois dernières figures, le *ĵ* médial diffère de *ĵ* initial. Le degré de sonorité pour *ĵ* initial est : 15, 16, 14, 12, 11, dont la moyenne est de

13,6 centièmes de seconde ; pour *j* médial le rapport est 9, 11, 11, 10, 8, dont la moyenne est de 9,8 centièmes de seconde.

Le degré de mouillure des occlusives se lit dans les tracés de la fig. 102 fournis par le palais artificiel.

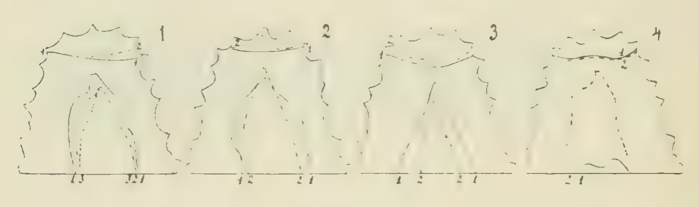


Fig. 102.

1. 1.2.3. *ciară.*
3. 1. *giug.* 2. *ciur.*
3. 1. *cer.* 2. *ger.*
4. 1. *cine.* 2. *gine.*

Fig. 102, n° 1. 1. 2. 3. *ciară* (cire).
— 2. 1. *giug* (joug), 2. *ciur* (crible).
— 3. 1. *cer* (je demande), 2. *ger* (froid).
— 4. 1. *cine* (qui ?), 2. *gine* (diminutif de Constantin).

Le degré de mouillure est en rapport direct avec les voyelles qui suivent, il est plus grand pour l'*i* et l'*e* que pour l'*a* et l'*u*.

III

1° *Durée syllabique.*

Pour donner une idée de la durée syllabique en roumain, quelques remarques sont nécessaires.

On sait qu'il est très difficile de distinguer nettement les syllabes dans la parole.

On peut prendre pour base le travail que font les organes phonateurs. Pour la durée, je m'en tiens à ce que m'indique mon oreille. La mise en position des organes et l'innervation qui ne donnent lieu à aucun son demeurent sans valeur pour l'oreille. On n'en tiendra pas compte.

Les inscriptions que j'ai faites relatives à la durée peuvent se grouper sous quatre rubriques : 1° Parole courante *a*) le commencement d'un conte populaire, *b*) une petite chanson, *c*) une phrase interrogative ; 2. *a*) et *b*) des vers récités par des jeunes gens pendant la danse ; 3. *a*) lecture du journal, *b*) lecture avec une certaine emphase et enfin 4. déclamation et discours, *a*) 3e strophe d'une poésie de V. Alexandri, déclamée sur le ton de l'espoir et de l'enthousiasme, *b*) une déclamation patriotique de *Cîntarea Romîniei* (La chanson de la Roumanie) et *c*) un sonnet de M. Eminescu sur Venise, dit avec des nuances pleines de tristesse.

1° *a*) *A fost o—da—tă ca nicĭ o—da—tă, că da—că*
25 52 14 16 11 9 28 8 17 10 7 9 7
n'ar fi nu s'ar po—ves—ti[1]
20 12 6 17 16 26 22

b) *Dzi—sa ba—dea c—a ve—ni*
23 39 23 44 32 16 21
Lu—na cîn—da re—să—ri[2]
20 20 22 24 24 28 30.

c) *Ghicĭ ghi—ci—toa—rea mea ?*
54 20 28 30 40 47.
Zi—ce ba—ba că—tră moș[3].
36 37 36 33 12 34 32

2° *a*) *Spu ne—mi dra—gă co—pi li—ță*
34 23 21 19 10 6 13 15
Cu ru—me—na ta gu—ri ță ;
12 16 23 23 11 16 16 16

Eștĭ ne—vas—tă orĭ eștĭ fa tă,
18 13 20 16 13 12 15 14

---

1. Il était une fois, comme jamais, et si cela n'était pas vrai on ne le raconterai pas.

2. L'ami a dit qu'il viendra
Quand la lune se lèvera.

3. Devine ma devinette,
Dit la vieille au vieux.

Orĭ zî nă din cer pi-ca—tă?[1]
21 15 21 20 16 12 16 18.

b) *Frun—dză ver—de bob și lin—te*
48 26 40 26 34 16 47 20
Des—cu—nu—nă—mă pă—rin—te![2]
42 29 20 12 18 23 44 32

3° a) *Ca tas tro fe le de pe An ti le.*
12 17 17 18 17 4 5 26 16 24

În toa—te in—su—le—le con—ti—nuă spăi—mîn—tă—
16 15 17 23 17 8 8 18 8 21 26 66 11
toa—re—le cu—tre—mu—re de pă—mînt; dis—par la—
17 14 11 8 14 26 12 5 14 52 20 38 27
curĭ și munțĭ. Con—ti—nuă dea—se—me—nea tem—pes
31 26 81 20 10 24 24 14 17 32 22 22
—te—le cu su—te de trăs—ne—te. Din la—curĭ ies
7 10 17 19 20 11 45 19 23 24 23 24 26
a—burĭ șin—vă—lue to—tul în—tr'un nor e—norm.
10 33 32 36 41 26 28 22 33 35 13 70
Ploa—ia de ce—nu—șa con—ti—nuă[3].
20 20 16 27 23 27 24 11 51

Tri—cin—spre—ze—ce Mai o mie nouă su—te doi.
25 30 28 9 12 14 11 20 20 19 10 28
Să săr—băm! să săr—băm! Căci ma—re ies—te în
14 19 40 14 30 33 24 21 14 16 10 16

---

1. Dis-moi, chère fillette,
Avec ta petite bouche rouge;
Es-tu femme ou fille,
Ou fée tombée du ciel?

2. Feuille verte de haricot et de lentille
Démariez-moi, mon Père!

3. *Les catastrophes des Antilles.*
Les épouvantables tremblements de terre continuent dans toutes les iles. Des lacs et des montagnes disparaissent. Les tempêtes continuent aussi avec des centaines de coups de tonnerre. Des lacs sortent des vapeurs qui couvrent tout d'un énorme nuage. La pluie de cendre continue.

via—ța po—po—ru—lui ro—mîn pu—te rea în—tru—pa
14 16 12 20 14 20 12 19 17 14 18 14 14 26
tă pe cîm—pul Li—ber—tă—ții în vo—in—ța u—na—
22 12 29 31 10 29 25 14 18 24 33 17 12 13
ni—mă a pa—tru—zeci de mii de Ro—mîni : dea fi
18 28 13 16 17 24 16 23 10 10 20 24 23
li berĭ saŭ dea pe—ri. Li—băr—ta—te, i—re—zis—ti—
10 30 29 20 18 40 15 20 37 27 20 16 24 23
bi—lă pu te—re tre—cu—tă prin va—lurĭ de sîn—ge
12 12 10 36 22 26 22 24 35 36 28 16 46 21
și foc! [1]
10 42

4° *a*) 3ᵉ Strophe de *Sămănătoriĭ* par V. Alexandri.

Din zorĭ și pî(n) noa—pte tot grî—ul să ră sa—ră
26 36 38 13 12 12 5 22 26 17 16 30 19
În el să se as—cun dă—po—rum—biĭ os—te—nițĭ
20 28 25 17 27 28 25 26 40 17 15 12 46
Și cînd flă—căĭ și fe—te vor se—ce—ra la va—ră
28 40 32 28 18 24 16 24 8 28 30 24 42 24
În va—lurĭ marĭ de aur să noa—te ră—tă—cițĭ [2]
17 40 25 27 34 30 24 34 19 22 12 38

b) *Cîntarea Romîniei* de Alecu Russo.

De—par—te'n cîm—ie se vă—d'ar—curĭ zdro—bi—te,
10 29 15 18 33 16 20 32 26 25 19 15
fă—șiĭ des—tea—guri, a—poĭ un coș—ciug ma—re, ma
24 30 24 30 21 14 34 18 20 18 45 26 46
—re se re—di—că ș'o pa—ră gro—za—vă de foc 'nflă

---

1. 3-15 mai 1902. — Fête, fête! Car c'est un fait important dans la vie du peuple roumain que la force se réalisa au champ de la liberté dans la volonté unanime de 40,000 Roumains : être libre ou périr. Liberté irrésistible, force passée à travers des flots de sang et à travers le feu !

2. De l'aube à la nuit que tout le blé lève,
Que les colombes fatiguées s'y cachent
Et quand garçons et filles moissonneront l'été
Qu'ils nagent perdus dans ces grandes vagues d'or,

20 10 10 13 16 23 28 15 20 30 16 9 23 30
ca—rea ză ce rul. In—vinşĭ şi'n vin—gă-tori cad'n
12 25 16 28 33 23 50 16 20 9 32 43
ge—nunchi şi la lu—mi—na fla—că—rĭĭ 'şĭ dau drea
10 50 17 15 28 26 29 30 11 18 24 23 22
—pta si să iaŭ 'n bra—ţe.
22 14 21 18 20 21 21.

Fiĭ cu i—ni—mă, Da—cia mea! Tu fu—seşi al—ta
20 15 8 27 33 22 22 40 20 24 18 17 27
rul ru—di—rĭĭ a cri—vă—ţu—lui cu pus—tia, a
23 14 22 20 18 26 21 13 15 8 18 30 12
băr—bă—ţieĭ cu min—tea as—lo—bo—ze—nieĭ cu pu—te
14 8 30 8 24 16 32 18 12 28 30 6 17 32
—rea. Di na—ceas—tă ru di re, pe—ce—tlu—i—tă
30 17 19 26 11 14 16 14 10 10 24 12 12
cu sîn—ge şi lă—mu—ri—tă prin foc să năs—cu un
14 17 20 11 14 10 15 12 26 46 20 27 27 16
po—por. Ast—fel po—ves—tesc bă—trî—niĭ[1].
17 38 48 42 15 18 44 14 25 17

c) Sonnet par M. Eminescu.

Sas—tins via—ţa fal—ni—ceĭ Ve—ne—ţiĭ
54 43 47 32 47 22 30 12 30 34
Na—uzĭ cîn—tărĭ nu vezĭ lu—minĭ de ba—lurĭ,
34 46 21 52 20 27 22 37 12 39 39
Pes—cărĭ de mar—mu—ră prin vechĭ por—ta—lurĭ
34 46 11 46 22 26 18 38 24 32 42
Pă—trun—de lu—na, năl—bind pă—re—ţiĭ
10 42 18 35 21 33 38 14 30 46

1. Loin dans la campagne on voit des arches écroulées, des lambeaux de drapeaux et puis un grand cercueil s'élève très haut et une flamme énorme de feu incendie le ciel. Vaincus et vainqueurs tombent à genoux et à la lumière de la flamme se donnent la main et s'embrassent.

Aie courage, ma Dacie ! Tu étais l'autel où s'unissaient le vent du nord et le désert, l'autel de la vertu et de la sagesse, de la liberté et de la force. De cette union scellée avec du sang et purifiée par le feu est né un peuple. Voilà ce que content les vieillards.

O—kea—nos se plîn—ge pe ca—na—lurĭ,
24 24 40 12 34 15 17 15 19 41
Iel nu—ma'n vecĭ e'n floa—rea ti—ne—re—ţiĭ,
20 24 24 42 28 58 26 13 16 34 22
Mi—re—seĭ—dulcĭ i'ar da su—fla—rea vie—ţiĭ,
15 21 30 49 34 25 22 33 22 38 38
Iz—beş—te-n zi—durĭ vechĭ; su—nîn(d) din va—lurĭ.
28 26 22 8 20 36 14 27 12 26 21.

Ca'n ţin—ti—rim tă—ce—re e'n ce—ta—te.
24 12 27 23 15 53 28 26 11 29 28
Pre—ot re—mas di—na ve—chi—miĭ zi—-le
32 40 26 43 12 20 14 14 31 24 22
San—Marc si—nis—tru mie—zul no pţiĭ—ba—te.
18 80 20 32 27 36 26 18 40 27 20

Cu glas a—dînc, cu graĭ[ul] de Si—bi—le
28 41 13 60 11 48 15 11 30 34
Ros—teş—te[lin]în cli—pe ca—den—ţa—te
31 27 28 14 29 20 9 18 27 18
Nu'n—vie mor—ţiĭ e'n ză—dar, co—pi—le![1]
40 28 55 33 30 18 51 14 24 32

2° *L'accent*

L'étude de l'accent est plus difficile. Cependant on distingue sans peine l'accent des mots isolés de celui des mots réunis dans

1. Elle s'est éteinte la vie de la glorieuse Venise,
On n'entend plus de chants, on ne voit plus les lumières des bals;
Sur des escaliers de marbre, par de vieux portails
Pénètre la lune qui blanchit les murs.

Océan se plaint dans les canaux,
Lui seul est toujours dans la fleur de la jeunesse,
A sa douce fiancée il donnera le souffle de la vie,
Il se brise contre les vieux murs et fait retentir ses vagues.

Un silence de cimetière règne dans la cité.
Saint-Marc, prêtre resté des vieux temps, sonne minuit.

Avec le ton profond et la voix des Sibylles
Il dit en syllabes lentement cadencées :
Les morts ne ressuscitent pas, vain effort, mon enfant !

une phrase. Les procédés pour le calcul physique de l'accent sont bien connus. Les inscriptions à la grande vitesse en constituent le travail le plus délicat. Pour faciliter la technique, on installe actuellement au Collège de France le grand cylindre d'un appareil nouveau que je regrette de n'avoir pu employer pour mes recherches. Je les reprendrai plus tard avec plus de sûreté. Malgré cela, les expériences que j'ai faites n'ayant porté que sur des mots isolés, méritent toute confiance.

L'accent porte régulièrement dans les mots roumains sur les trois dernières syllabes. L'évolution a respecté la nature de l'accent latin. Pour l'accent sur la syllabe finale je donne le mot *căzù* (il est tombé) ; pour l'accent sur la pénultième, le mot *máma* (la mère) et enfin sur l'antépénultième, le mot *vúlture* (*vulture*—vautour). Les périodes ont été étudiées au microscope, et les calculs faits d'après les méthodes connues et maintes fois exposées. Le $\frac{1}{100}$ de seconde est représenté par 6^{mm} 8 sur les tracés.

căzù.

Voyelle *ă*.

Ordre des périodes.	Longueur en millimètres.	Nombre de vib. à la seconde.	Notes correspondantes.
1	3,6	188	+ fa♯$_2$
2	3,8	176	+ fa$_2$
3—4	4,1	165	+ mi$_2$
5	4,2	161	— mi$_2$
6	4,1	165	+ mi$_2$
7	4,15	163	mi$_2$
8	4,2	161	— mi$_2$
9	4,15	163	mi$_2$
10—11	4,2	161	— mi$_2$
12—14	4,1	165	+ mi$_2$
15	4,15	163	mi$_2$
16	4,1	165	+ mi$_2$
17	4,15	163	mi$_2$
18	4,1	165	+ mi$_2$

19	4,2	161	— mi_2
20	4,15	163	mi_2
21—23	4,2	161	— mi_2
24—25	4,3	158	+ $ré♯_2$
26	4,4	154	+ $ré♯_2$
27	4,6	147	+ $ré_2$
28	4,7	144	— $ré_2$
29	4,65	146	$ré_2$
30	4,8	141	+ $Ut♯_2$
31	4,6	147	+ $ré_2$

Voyelle *ù*.

1	3,8	176	+ fa_2
2	3,6	188	+ $fa♯_2$
3	3,45	197	+ sol_2
4	3,4	200	— $sol♯_2$
5	3,2	212	— la_2
6	3,4	200	— $sol♯_2$
7—8	3,3	206	— $sol♯_2$
9—10	3,2	212	— la_2
11	3	226	$la♯_2$
12	3,1	219	+ la_2
13—14	3	226	$la♯_2$
15	2,95	230	+ $la♯_2$
16	3	226	$la♯_2$
17	2,9	234	$si♭_2$
18—23	2,8	242	— si_2
24—25	2,9	334	$si♭_2$
26	2,75	247	+ si
27—29	2,7	251	+ si_2
30	2,9	234	$si♭_2$
31—32	2,8	242	— si_2
33—35	2,7	251	+ si_2
36	2,75	247	+ si_2
37	2,7	251	+ si_2

38—39	2,8	242	— si$_2$
40—42	2,9	234	si$\flat_2$
43	2,85	238	+ si$\flat_2$
44	3	226	la
45	2,8	242	— si$_2$
46—47	3,2	212	— la$_2$
48	3,3	206	+ sol$\sharp_2$
49—50	3,1	219	+ la$_2$
51	3,3	206	+ sol$\sharp_2$
52—53	3,2	212	— la$_2$

máma.

Voyelle *a* accentuée.

1	4,45	152	ré$\sharp_2$
2	4,6	147	+ ré$_2$
3	4,45	152	ré$\sharp_2$
4—5	4,4	154	+ ré $\sharp_2$
6	4,35	156	»
7	4,4	154	»
8	4,3	158	»
9—10	4,4	154	»
11	4,35	156	»
12	4,4	154	»
13—14	3,9	174	fa$_2$
15—16	4	170	— fa$_2$
17—19	3,9	174	fa$_2$
20	4,3	158	+ ré$\sharp_2$
21—23	3,8	176	+ fa$_2$
24	3,75	181	fa$\sharp_2$
25	3,85	176	+ fa$_2$
26	3,8	176	»
27	3,65	186	+ fa$\sharp_2$
28	3,8	176	+ fa$_2$
29—30	3,6	188	+ fa$\sharp_2$
31	3,7	183	»

32	3,65	186	»
33	3,75	181	fa$\sharp_2$
34—35	3,7	183	+ fa$\sharp_2$
36—38	3,75	181	fa$\sharp_2$
39	3,65	186	+ fa$\sharp_2$
40	3,7	183	»
41	3,75	181	fa$\sharp_2$
42	3,8	176	+ fa$_2$
43	3,75	181	fa$\sharp_2$
44	3,6	188	+ fa$\sharp_2$
45	3,75	181	fa$\sharp_2$
46	3,65	186	+ fa$\sharp_2$
47	3,7	183	»
48	3,75	181	fa$\sharp_2$
49	3,7	183	+ fa$\sharp_2$
50	3,75	181	fa$\sharp_2$
51—52	3,75	181	fa$\sharp_2$
53	3,7	183	+ fa$\sharp_2$
54	3,75	181	fa$\sharp_2$
55—58	3,8	176	+ fa$_2$
59	3,9	174	fa$_2$
60	3,8	176	+ fa$_2$
61	3,85	»	»
62	3,9	174	fa$_2$

Voyelle *a* non accentuée.

1	4,4	154	+ ré$\sharp_2$
2	4,55	150	— ré$\sharp_2$
3	4,45	152	ré$\sharp_2$
4—5	4,55	150	— ré$\sharp_2$
6	4,75	143	— ré$_2$
7	4,6	147	+ ré$_2$
8—9	4,7	144	— ré$_2$
10—11	4,75	143	»

12	4,9	138	+ ut$\sharp_2$
13	4,8	141	»
14	4,85	140	»
15	4,9	138	»
16	4,95	137	»
17	5,1	133	—ut$\sharp_2$
18	5,15	132	»
19—20	5,2	130	ut$_2$
21	5,3	128	— ut$_2$
22	5,4	125	»
23	5,5	123	+ si$_1$
24	5,4	125	— ut$_2$
25—26	5,55	122	si$_1$
27	5,9	115	+ la
28	6	113	la$_1$
29	6,5	104	— la$_1$
30	6,8	100	—sol$\sharp_1$
31 [—33]	7	97	sol$_1$

vùlture.

Voyelle *u* accentuée.

1	4,1	165	+ mi$_2$
2	4,4	154	+ ré$\sharp_2$
3	4,75	143	— ré$_2$
4—6	4,6	147	+ ré$_2$
7—8	4,5	151	— ré$\sharp_2$
9	4,4	154	+ ré$\sharp_2$
10	4,3	158	»
11—12	4,15	163	mi$_2$
13	4,1	170	— fa$_2$
14	4	165	+ mi$_2$
15—16	3,9	170	— fa$_2$
17—20	4	174	fa$_2$
21	3,9	170	— fa$_2$
22	4,1	174	fa$_2$

23	3,9	165	+ mi$_2$
24	3,8	174	fa$_2$
25—26	3,7	176	+ fa$_2$
27	3,75	183	+ fa♯$_2$
28	4	181	fa♯$_2$
29	3,6	170	— fa$_2$
30	3,65	188	+ fa♯$_2$
31	3,7	186	»
32—33	3,65	183	»
34—38	3,7	186	»
39	3,65	183	»
40	3,9	174	fa$_2$
41—42	3,8	176	+ fa$_2$
43	3,7	183	+ fa♯$_2$
44	3,6	188	»
45—46	3,9	174	fa$_2$
47	4,2	161	— mi$_2$

Voyelle *u* non accentuée.

1	3,7	183	+ fa♯$_2$
2	3,85	176	+ fa$_2$
3—4	4,25	160	— mi$_2$
5—6	4,35	156	+ ré♯$_2$
7	4,4	154	»
8—10	4,45	152	ré♯$_2$
11	4,4	154	+ ré♯$_2$
12—13	4,6	147	+ ré$_2$
14	4,55	150	— ré♯$_2$

Voyelle *e* non accentuée.

1	4,6	147	+ ré$_2$
2—3	4,75	143	— ré$_2$
4	4,7	144	»
5—7	4,8	141	+ ut♯$_2$

8	4,75	143	— ré$_2$
9	4,8	141	+ ut♯$_2$
10—11	5	136	»
12	5,1	133	— ut♯$_2$
13	5,15	132	»
14	5,3	128	— ut$_2$
15	5,2	130	ut$_2$
16—17	5,3	128	— ut$_2$
18	5,4	125	»
19—20	5,5	123	+ si$_1$
21	5,55	122	si$_1$
22	5,5	123	+ si$_1$
23	5,6	121	— si$_1$
24	5,7	119	»
25	6,2	109	+ la$_1$
26	6	113	la♯$_1$
27	6,4	106	— la$_1$
28	6,7	101	sol♯$_1$

JOSEPH POPOVICI.

ADÉNOME DU PALAIS

Observation I. — Cultivateur nègre, âgé de 46 ans, marié, sans enfants. Jamais de maladie antérieure, si ce n'est un rétrécissement de l'urèthre. Il n'avait jamais souffert de la gorge jusqu'au mois d'août 1901. A cette époque, il commença à éprouver de la douleur du côté droit pendant la déglutition, bientôt après il s'aperçut que le timbre de sa voix changeait et qu'il ressentait comme un gonflement de la gorge. Tout cela ne le dérangea que fort peu jusqu'à ce qu'il allât consulter un médecin pour se faire arracher une dent dont il souffrait. C'est alors que lui fut révélée l'existence d'une tumeur de la gorge. Un médecin, qui l'examina ultérieurement, lui conseilla de venir se faire opérer à l'hôpital.

28 avril 1902. — Lorsque le malade se présenta à moi, je constatai ceci : respiration bruyante et difficile, impossibilité de dormir dans le décubitus dorsal par suite de la gêne respiratoire ; voix nasonnée et à peine compréhensible ; gêne considérable de la déglutition mais sans douleur.

Examen. — Tumeur volumineuse, lisse et circonscrite de la moitié droite du voile du palais ; la luette refoulée à gauche vient s'appuyer, inférieurement, sur la base de la langue. La muqueuse du palais n'était pas intéressée et toute la masse paraissait encapsulée dans la substance du voile.

Opération. — Le malade, en position assise, fut anesthésié localement et l'hémostase assurée par l'injection d'une solution mixte de cocaïne et d'adrénaline. Incision verticale de la muqueuse : énucléation facile de la tumeur et de son enveloppe. Hémorrhagie très légère. Suture immédiate de la plaie. Guérison sans incident.

Ce cas est un exemple typique au point de vue clinique de l'adénome du palais. C'est là mon diagnostic, bien que l'examen histologique prétend qu'il s'agit d'un épithélioma. Cette erreur évidente est tout à fait naturelle, car le pathologiste ignorait entièrement les caractères cliniques du cas ; et, d'autre part, ces adénomes, microscopiquement parlant, ont plusieurs points de ressemblance avec les tumeurs malignes.

D'après *Sutton*, « l'adénome du palais offre une structure complexe et, histologiquement, il a l'aspect du cancer. Le stroma ressemble au sarcome, et il y a des pertes épithéliales en quan-

tité ». Donc, et d'après les seuls caractères microscopiques, l'adénome de cette région peut, facilement, être confondu avec un épithélioma ou un sarcome. Cependant les caractères cliniques et macroscopiques du néoplasme, avec cette particularité que c'est une des tumeurs les plus fréquentes de cette région, rendent le diagnostic relativement facile.

Observation II. — Négresse de 25 ans, mariée, avec deux enfants. Pas d'antécédents pathologiques héréditaires ou personnels. Diphtérie à 12 ans; depuis, et jusqu'à l'apparition de l'affection actuelle, aucune maladie de la gorge.

Avril 1899. — La malade consulte un médecin pour un gonflement situé au-dessous de la mâchoire du côté gauche. Mais, en outre, et ce dont la patiente ne se doutait pas, on constate l'existence d'une tumeur de l'amygdale droite ou de cette région; elle semblait envahir les piliers et le palais au-dessus de l'amygdale.

11 Mai 1899. — La patiente nous ayant été adressée à l'hôpital, on reconnut que sa voix était voilée, qu'elle avait peine à ouvrir la bouche et qu'elle éprouvait de la gêne à la déglutition. Un peu de gonflement avec induration de la région sous-maxillaire; douleur intermittente de l'oreille du même côté. Santé générale excellente. Tumeur lisse et arrondie, résistante au toucher avec sensation de fluctuation. Ponction aspiratrice négative. Masse légèrement mobile et non fixée au maxillaire.

Opération. — Anesthésie à la cocaïne. Incision cruciale; extirpation d'un néoplasme encapsulé. Hémorragie plutôt abondante, mais facilement réprimée par un tamponnement à la gaze.

Au bout de quinze jours, la malade était autorisée à retourner chez elle. Jusqu'ici il n'y a pas eu de récidive.

L'enveloppe de la tumeur était remplie de tissu granuleux, friable, se décorticant avec la plus grande facilité et nullement vasculaire. Aucun examen microscopique n'a été fait, mais l'aspect macroscopique et l'histoire clinique étaient en faveur d'un adénome.

Gordon King (New Orleans).
Chirurgien de *Eye, Ear, Nose and Throat Hospital.*

VERRUE FRANGÉE

du ventricule de Morgagni

Malgré la pléthore actuelle de la littérature laryngologique, le chercheur peut toujours songer à combler une lacune dans la question des principales altérations morbides intéressant de façon primitive ou secondaire l'organe vocal. Ainsi nous ne possédons encore pas d'étude magistrale limitée à la physio-pathologie des ventricules de Morgagni, espaces glottiques assez négligés qui, par leur topographie, rappellent, le triclinium de la maison pompéienne. Sans insister davantage, nous dirons que depuis un certain temps nous étudions aux points de vue clinique et histo-pathologique les altérations morbides d'origine ventriculaire probable, nous réservant d'en faire l'objet d'un travail complet. Comme préambule nous avons cru bon de relater une observation remarquable de verrue laryngienne née dans la profondeur du ventricule de Morgagni. Nous n'avons pu, quelque patientes qu'aient été nos recherches, trouver mention de cas analogues.

Dès 1852, *Virchow* fit entreprendre, à Wurtzbourg, par *Rheiner* des recherches histologiques sur le revêtement épithélial du larynx. L'auteur nota que l'épithélium pavimenteux du pharynx se prolonge sur la face épiglottique postérieure, par une bande très limitée, mais revêt totalement les plis aryépiglottiques et l'espace interaryténoïdien ; les cellules pavimenteuses reparaissent au niveau des cordes vocales, sans solution de continuité avec celles qui tapissent la muqueuse trachéo-bronchiale. En s'appuyant sur les études histologiques de Rheiner on comprend plus facilement qu'en cas d'inflammations chroniques et de néo-

plasmes, l'épithélium qui revêt le larynx subisse diverses modifications selon les différentes régions de la glotte, et pourquoi de préférence, sur des points déterminés, la muqueuse laryngée affecte un aspect dermoïde ou cutané. Ainsi, on arrivait non seulement à s'expliquer pourquoi les inflammations du larynx dans les régions couvertes d'épithélium pavimenteux étaient analogues à celles de la peau mais on comprenait, également, que dans le cas où l'hyperplasie épithéliale se compliquait de celle du tissu conjonctif sous-jacent, la muqueuse laryngienne offrît, même avec une surface lisse, une forme verruqueuse. *Virchow* donnait à cet état spécial de la muqueuse laryngée consécutif à certaines inflammations chroniques le nom de pachydermie, bien qu'à l'examen histologique l'élément caractéristique prédominant fût l'hypertrophie et la métaplasie du revêtement épithélial. *Virchow* distinguait ensuite deux formes de pachydermie : l'une lisse et l'autre verruqueuse ; la première s'observant lorsque le tissu connectif est rare et que la muqueuse pénètre sans transition dans le périchondre (apophyses vocales) et la seconde survenant principalement dans l'espace interaryténoïdien dont la muqueuse est pourvue de papilles.

La forme de pachydermie laryngée qu'on a le plus étudiée est celle des cordes vocales, limitée spécialement à l'apophyse vocale de l'aryténoïde. Le plus souvent dans ces cas, il existe des deux côtés, un bourrelet hypertrophique de forme ovale, mesurant de 5 à 8 mm. de long, sur 3 à 4 mm. de large, dirigé un peu obliquement d'arrière en avant, et de haut en bas, de sorte que l'extrémité antérieure de cette petite saillie se trouve au-dessous du rebord de la corde. On observe toujours au centre de ce bourrelet une excavation oblongue peu profonde. Cette forme de pachydermie laryngienne a fait l'objet de très nombreuses descriptions cliniques et histologiques.

Mais la pachydermie lisse peut être parfois diffuse, étant constituée pas un épaississement étendu de l'épithélium de toute la muqueuse de l'espace interaryténoïdien et arriver à se propager à toute la surface des cordes vocales. Telles sont les lésions observées au premier degré de la maladie ; mais si la couche

papillaire est aussi envahie par l'inflammation chronique de la muqueuse, la pachydermie diffuse change d'aspect et au lieu d'une surface lisse, nous aurons des excroissances papillaires plus ou moins élevées, revêtües d'une couche épithéliale très dense. En ce cas la surface de la muqueuse au lieu d'être lisse, sera plus ou moins chagrinée et assez soulevée sur certains points ; on remarque fréquemment aussi des fissures, des rhagades passablement profondes, mais d'habitude les sillons sont revêtus d'épithélium corné.

A l'examen histologique, la pachydermie diffuse consiste en une transformation dermo-papillaire de la muqueuse. Les altérations du chorion sont dues à l'accroissement des couches fibreuses dans lesquelles on remarque çà et là des éléments ronds et fusiformes : sur le bord libre les papilles sont larges et en forme de clés. Le revêtement épithélial offre une épaisseur notable et peut se diviser en deux couches, l'une profonde, recouvrant les papilles et obturant leurs interstices, formée de cellules polyédriques, l'autre, superficielle, constituée par des cellules plates, cornées, écrasées.

A la vérité, dans la pachydermie diffuse, au point de vue anatomo-pathologique, on ne rencontre rien qui diffère des inflammations ordinaires chroniques de la muqueuse laryngienne ayant pour origine la tuberculose, la syphilis, l'alcoolisme, le frottement répété, la profession ou un autre facteur étiologique quelconque. Il existe pourtant une forme très rare de pachydermie diffuse offrant des caractères spéciaux de nature à attirer plus particulièrement l'attention des laryngologistes. Le processus pathologique n'a plus l'apparence d'une infiltration phlogistique, mais ressemble au contraire à un néoplasme. Nous voulons parler de ces tumeurs rares, qu'on observe parfois au laryngoscope, qui sont plus ou moins volumineuses, ont une surface épineuse, une coloration d'un blanc nacré, un volume variable, mais généralement assez considérable. *Virchow* désigna sous le nom de verrues, ces néoplasmes auxquels il attribue une origine inflammatoire consécutive à la pachydermie diffuse. D'après *Homann* les verrues seraient des tumeurs soit dures,

soit molles, mais toujours bénignes, se formant sur la portion de la muqueuse la plus exposée aux troubles mécaniques, c'est-à-dire les aryténoïdes, l'épiglotte et les cordes vocales. La structure histologique des verrues laryngiennes est presque analogue à celle des cors. Ce sont des tumeurs bénignes en ce sens que l'épithélium ne dépasse pas, en profondeur, les limites marquées par la base des papilles, mais elles peuvent récidiver après extirpation et disparaître sans opération. Contrairement à Virchow, *Marchiafava* établit une distinction nette entre la verrue dure ou épine du larynx et la pachydermie qu'il regarde comme un simple épaississement diffus de la muqueuse endo-laryngienne. La verrue dure ou épineuse, d'après la description fournie par Marchiafava, à propos d'une observation importante [1], serait essentiellement épithéliale, c'est-à-dire une hyperplasie des cellules épithéliales épineuses et une cornification totale des cellules qui, ne s'exfoliant pas, s'accumuleraient de façon à constituer un amas épineux. De même qu'en pathologie cutanée, la formation de la verrue serait favorisée par l'*acantosi* ou l'hyperplasie de la couche épineuse et l'hyperkératose, c'est-à-dire que les cellules après avoir subi une transformation cornée s'accumulent et se soudent au point de constituer une production épineuse.

Tandis que pour la pachydermie du larynx on a de nombreuses études cliniques et histologiques, il est facile, au contraire, de passer en revue les travaux relatifs aux verrues proprement dites de la muqueuse endolaryngienne. Le premier auteur qui en ait décrit un cas digne d'attention, d'une façon un peu étendue, a été *Bergengrün*. A l'examen laryngoscopique, on remarquait au niveau de la région aryténoïdienne quelques saillies blanches, du volume d'un pois, de consistance dure et faciles à extirper : la mobilité du larynx était normale et la muqueuse affectée de catharre chronique. Les examens microscopiques démontrèrent qu'il s'agissait d'une verrue.

En 1888, *Hopmann* publia un mémoire sur les tumeurs verruqueuses de la muqueuse des organes respiratoires, et, en 1891,

---

1. *Archivio italiano di Otologia* (vol. V, 1897).

Juffinger, de Vienne, décrivit un cas important de kératose circonscrite du larynx, qu'il observa chez un malade de 16 ans, enroué depuis longtemps. La laryngoscopie révéla l'existence de tumeurs blanches implantées sur les deux cordes vocales au voisinage de la commissure antérieure. On distinguait sur ces tumeurs trois minces éminences, brillantes comme de petites écailles de poisson ou des éclats de corne. Ces épines et les tumeurs furent enlevées avec une pince coupante : à l'examen microscopique, on reconnut avoir affaire à un processus analogue à la corne cutanée, aussi l'auteur a-t-il donné à la maladie l'appellation de kératose.

Par ordre chronologique, nous citerons ensuite le cas de verrue épineuse du larynx, publié par *Marchiafava* en 1897. La tumeur consistait en un volumineux corps soyeux, d'un blanc jaunâtre adhérent à toute la corde vocale droite. La surface de la tumeur était parsemée de très nombreuses végétations effilées en forme d'épines ; tout le reste de la muqueuse était normal.

Nous avons déjà cité plus haut l'opinion de Marchiafava sur la morphologie, la genèse et la structure histologique [1].

En 1900, *Jobson Horne*, en s'aidant d'une lanterne à projections, présenta plusieurs préparations d'altérations pathologiques du larynx; parmi elles s'en trouvait une qu'il nomma pachydermie verruqueuse du larynx. Dans ce cas, on avait agrandi le calibre du larynx par une incision à travers la région interaryténoïdienne. Il s'agissait d'une tumeur verruqueuse épineuse typique des cordes vocales tout à fait à son début. Une autre observation de la même affection fut présentée à la même occasion par Jobson Horne au nom du Dr *Herbert Tilley*. On avait découvert l'espace interaryténoïdien par une incision à travers le cartilage thyroïde. Ici le mal était plus avancé et diffus : l'espace interaryténoïdien était occupé par deux excroissances verruqueuses épineuses symétriques, implantées de chaque côté de la ligne médiane et se projetant dans la glotte.

Ainsi qu'on le voit par le résumé rapide de ces verrues laryn-

1. *Société Laryngologique de Londres.*

gées connues jusqu'ici, toute publication nouvelle sur ce sujet servira à en élucider la pathogénie, car on n'a pas encore dit que la pachydermie commune, circonscrite ou diffuse et la verrue soient des processus morbides de même nature. Aussi nous permettons-nous de rapporter une observation personnelle de verrue du larynx.

OBSERVATION. — A. P., âgé de 66 ans, issu d'une famille saine, ne présente aucune trace de tare héréditaire. Sauf quelques légères indispositions pendant sa jeunesse, il n'a jamais souffert d'aucune maladie le contraignant à garder longuement le lit. Pourtant, entre 35 et 40 ans, il eut des palpitations assez persistantes qui guérirent par l'usage prolongé et encore en vigueur des bains froids. Ultérieurement il eut sur tout le corps une éruption considérable de furoncles qui se poursuivit presque sans interruption pendant deux années. Depuis longtemps le malade souffre d'un catharre intestinal avec phénomènes assez graves, mais en général supportables et qui n'entravent pas beaucoup son existence. Depuis environ trois ans, il présente un trouble marqué du mécanisme vocal ; il est obligé de faire un violent effort pour parler à haute voix et ressent une fatigue pénible après avoir causé un peu longuement. Cet inconvénient considéré d'abord comme le résultat d'une cause accidentelle et momentanée, s'aggrava petit à petit au point que le malade fut dans l'impossibilité de discourir pendant un certain temps. Il est juste de faire observer que le malade, par sa profession d'avocat et d'homme politique, use considérablement, mais sans excès, de son organe vocal et qu'il fait peut-être abus du tabac.

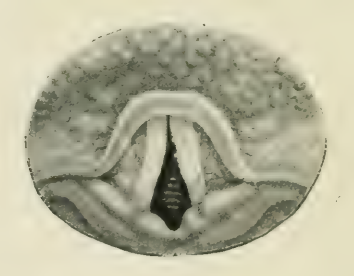


Fig. 1.

15 décembre 1901. — Dans le ventricule de Morgagni gauche, on remarque la saillie d'une tumeur d'un blanc grisâtre, luisante, à surface irrégulière avec des épines; cette tuméfaction qui occupe le ventricule recouvre les deux tiers de la superficie de la corde vocale gauche, qui pendant l'adduction est dégagée de la tumeur avec laquelle elle entretient seulement des rapports de contiguïté (*fig. 1*). Ablation immédiate de la tumeur au moyen d'un serre-nœud avec

une hémorragie minime. Fixation dans l'alcool absolu, inclusion dans la paraffine et préparation de 6 coupes colorées à l'émailline et à l'éosine. A l'examen microscopique on reconnaît que la tumeur est une verrue épineuse de la muqueuse laryngienne. L'épithélium qui la revêt est métaplastique, c'est-à-dire constitué par des cellules plates disposées en couches nombreuses cornifiées pour la plupart. L'examen de nombreuses coupes de la muqueuse ne permet de découvrir aucun foyer de transplantation de l'éphitélium dans les profon-



Fig. 2.

deurs de la muqueuse (*fig.* 2). Sans insister sur les soins laryngiens consécutifs qui n'offrent rien d'intéressant, nous dirons qu'ayant revu le malade à la fin de 1902, nous avons été surpris de constater la disparition totale de la verrue et presque *ad pristitum* le rétablissement de la fonction vocale.

Nous avons cru devoir relater ce cas qui, selon moi, démontrerait que l'histogenèse de la verrue laryngienne n'est pas la

même que celle de la pachydermie. En effet, tous ceux qui se sont occupés de la pachydermie circonscrite ou diffuse du larynx l'ont décrite comme une lésion banale limitée aux parties de l'organe qui sont revêtues d'un épithélium pavimenteux, c'est-à-dire à la région interaryténoïdienne, aux cordes vocales vraies, aux bords de l'épiglotte et aux replis aryépiglottiques. Elle pourrait se développer exceptionnellement sur d'autres points où l'épythélium cylindrique a subi la métamorphose épithéliale pavimenteuse sous l'action d'irritations chroniques prolongées, par exemple sur quelques îlots des fausses cordes. A la lecture de notre observation on est frappé surtout du fait exceptionnel que la verrue, au lieu de s'être développée dans les zones ci-dessus décrites, soit née sans aucun doute au fond du ventricule de Morgagni gauche; et *Tissier*, dans son étude sur les laryngites chroniques, où il s'étend beaucoup sur la critique des recherches anatomo-cliniques, affirme qu'habituellement le ventricule demeure normal.

Au point de vue clinique, tandis que la métaplasie épithéliale avec transformation dermo-papillaire du chorion muqueux qui forme la caractéristique de la pachydermie laryngienne diffuse, ne se rencontrerait jamais au niveau des dépressions de la muqueuse protégée contre les actions mécaniques, la verrue laryngienne, dans notre cas, se serait développée juste dans le ventricule de Morgagni, qui, outre qu'il constitue la partie de l'organe vocal la mieux protégée, conserve plus longtemps intact le revêtement d'épithélium cylindrique ciliaire dans les altérations pathologiques de la muqueuse laryngée.

Sans avoir la prétention d'être absolument dans le vrai, nous exprimons l'opinion que la pachydermie circonscrite et diffuse constitue un processus de nature inflammatoire, sous l'influence duquel la muqueuse laryngienne assume un aspect dermoïde avec prédominance de la métaplasie et hyperplasie du revêtement épithélial. La verrue laryngienne au contraire présenterait toutes les particularités anatomiques d'un néoplasme engendré principalement par la prolifération exagérée de l'épithélium pavimenteux à l'endroit où il se trouve normalement et par la substitu-

tion à l'épithélium cylindrique normal d'un épithélium pavimenteux en couches plus ou moins abondantes. Les papilles du bord libre du chorion muqueux, en général, subissaient simplement comme altération, et encore parfois, une atrophie manifeste.

Prof. Gherardo FERRERI.
Chargé du cours d'Oto-Rhino-Laryngologie à l'Université Royale de Rome.

BIBLIOGRAPHIE

BERGENGRÜN. — Verrue du larynx (*Virchow's Archiv,* Heft 3, Bd 118).
JUFFINGER. — Kératose circonscrite du larynx (*Wiener Med. Woch.* N° 47, 1891).
GLEITSMANN. — Un cas de tumeur laryngée insolite (*Transactions of the 18th annual meeting of the American Laryngological Association*, Pittsburgh, 14, 15 et 16 mai 1896).
HOPMANN. — Les tumeurs verruqueuses des organes respiratoires (*Journ. of Laringology*, N° 4, 1888).
E. MARCHIAFAVA. — Sur un cas de verrue épineuse du larynx (*Archivio italiano di Otol. Rin. e Lar.*, vol. V, p. 267, 1897).

SOCIÉTÉS ÉTRANGÈRES

ETATS-UNIS

Association médicale américaine.

New-Orléans, mai 1903.

SECTION DE LARYNGOLOGIE

4316. — Discussion de la communication du Dr STAPLER :

D. A. W. de Roaldes. — Bien qu'absent au moment de la lecture de la communication du Dr Stapler, je désire insister sur les remarques du Dr Cobb relativement à la classification de ces cas de surdi-mutité, en notant expressément que le clinicien devrait être très familiarisé avec les lois de l'acoustique et les appareils réellement scientifiques. Une réunion comme celle-ci qui, pratiquement, représente la profession médicale de notre pays, doit être très réservée, aujourd'hui plus que jamais, à cette époque de grandes découvertes, de grandes inventions scientifiques, avant d'affirmer que pareilles infirmités sont d'origine congénitale, ou qu'elles sont le résultat de maladies graves. Il ne convient pas, non plus, d'accepter ou de rejeter, à première vue, les nouvelles méthodes et les procédés récents de quelque côté qu'ils nous arrivent, et dont le but est d'améliorer ou de guérir la surdité. En faisant allusion à la nécessité, pour l'otologiste, de mieux connaître les lois de la vibration et de leur interprétation dans les plus récentes applications par des chercheurs scientifiques, je songe à un otolaryngologiste très connu, écrivain de talent, le Dr Marcel Natier, de Paris. De concert avec l'abbé Rousselot, savant de grand mérite, directeur du Laboratoire de phonétique expérimentale au Collège de France, il a récemment fondé l'Institut de Laryngologie et Orthophonie où les troubles de la respiration, de la parole et de l'ouïe sont étudiés et traités d'une façon toute spéciale. A mon avis cette collaboration, qui a été profitable à la fois au clinicien et au savant théorique, a conduit à quelques découvertes très intéressantes sur les lois de la vibration appliquées au fonctionnement de la parole et de l'ouïe. Les études qu'ils ont entreprises de la surdité et en particulier de la surdi-mutité sont poursuivies au moyen de diapasons et de résonnateurs dont le nombre dépasse tout ce qui existe. Cette collection unique, dont ils sont devenus acquéreurs au prix d'un énorme sacrifice d'argent, est l'œuvre capitale de Koenig, le fameux élève d'Helmholtz dont il construisait les appareils. D'intéressants graphiques de l'ouïe ont été établis avec l'aide de ce tonomètre remarquable qui, c'est certain, permet d'examiner avec le plus de précision et de diagnostiquer avec le plus de certitude l'état de l'organe. Ainsi, le tono-

mètre décèle, conformément à ce que montrent les graphiques, des défectuosités dans certains registres où l'audition avait été considérée comme parfaite. Ces lacunes peuvent être comblées grâce à des procédés thérapeutiques appropriés. Les résultats de leurs recherches, dont quelques-uns déjà publiés, sont, disent-ils, des plus encourageants dans le traitement de la surdité catarrhale et de la surdi-mutité. Leurs constatations tendent à prouver que jusqu'ici nos connaissances ont été insuffisantes, à certains égards, au sujet de ces infirmités.

Conformément à l'opinion généralement admise, d'après laquelle les sourds-muets sont rarement privés de toute perception auditive, certaines fibres ayant échappé aux altérations pathologiques, soit congénitales soit acquises, ils allèguent que dans beaucoup de cas, ces fibres conservées peuvent être excitées et éduquées au moyen des diapasons, de telle sorte qu'elles puissent arriver à suppléer, dans une certaine mesure, l'insuffisance de celles qui ont été détruites. En conséquence ils pensent qu'il est possible d'améliorer l'ouïe de quelques sujets jusqu'ici considérés comme incurables. Ici, nous devrions nous déclarer toujours disposés à contrôler sans parti pris, toute méthode et tout procédé préconisé dans le but d'améliorer ces cas en apparence inguérissables.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

4317. — Kallstenius (G.). **Värmländska bärgslagsmalets ljudlära** (*Archives des traditions populaires suédoises*, revue dirigée par M. Johan Lundell, à Upsal, Suède). — Il a paru l'an dernier, en Suède, une publication où, pour la première fois, la phonétique expérimentale a une part. C'est une thèse pour le doctorat ès lettres, présentée à l'université d'Upsal par M. Gottfrid Kallstenius, nommé dernièrement « docent » à l'Université. La thèse expose la phonétique d'un des patois de la Suède. L'auteur se base entièrement sur des recherches qu'il a faites lui-même pendant plusieurs années parmi les habitants du domaine de ce patois. En général, il s'en est tenu à l'observation directe de la prononciation, par l'oreille. Mais pour le chapitre qui traite de l'accentuation, il a trouvé ce procédé insuffisant, et il a eu recours à des expériences. Celles-ci ont pu se faire au laboratoire de physiologie de l'université d'Upsal, où, depuis plusieurs années, M. Ernst Meyer, lecteur d'allemand, s'occupe d'expériences de ce genre. M. Kallstenius y a fait venir des gens parlant le dialecte en question. Il a étudié surtout l'accent musical en enregistrant, à l'aide de tambours à levier, en même temps les vibrations du larynx, le souffle de la bouche et les vibrations d'un diapason. En mesurant au microscope chaque courbe du tracé du larynx, il a déterminé les différences de hauteur musicale dans les mots prononcés isolément.

Il fait usage de la transcription musicale usuelle. Mais il donne aussi, dans un tableau qui accompagne son ouvrage, des spécimens d'une manière plus précise de représenter les résultats obtenus. C'est une méthode graphique selon laquelle la modulation est représentée par une ligne qui a été dessinée dans un réseau rectangulaire de coordonnées. Chaque point de cette ligne se détermine par deux facteurs : dans la direction de l'abscisse sont marqués les nombres qu'ont donnés les mesures micrométriques de la longueur des vibrations ; dans la direction de l'ordonnée sont marquées les mantisses logarithmiques pour ces nombres. Les premières mesures représentent la durée de chaque vibration, les secondes représentent, inversement, la hauteur musicale.

Ainsi, l'auteur nous montre, dans les pages 61-71 de sa thèse, les qualités musicales de l'accent du dialecte en question. Les parlers scandinaves sont tous, à cet égard, d'un très grand intérêt. Je renvoie à l'aperçu qui sert d'introduction à un article qui a paru dans *La Parole*, 1902, nº 1 (« Quelques expériences sur l'accent tonique en suédois »). On avait jusqu'ici l'habitude de distinguer en suédois deux accents de qualités différentes, dont l'un (I) se rencontre dans les mots monosyllabiques et dans quelques-uns des mots disyllabiques ou polysyllabiques, l'autre (II) affecte le reste du fonds du lexique de la langue. Les faits qu'a révélés M. Kallstenius ébranlent pour son patois cette division en ce qui concerne les mots monosyllabiques. Il a prouvé que ceux-ci

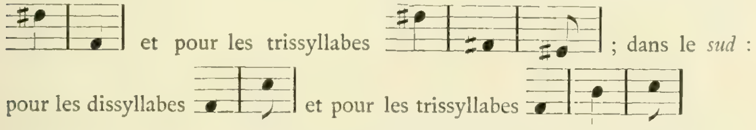
n'ont pas de modulation musicale, du moins, qui soit d'importance pour l'effet acoustique, ou que, plutôt, le ton y garde, en somme, la même hauteur musicale pendant la prononciation de tous les sons sonores qui y entrent. (Je fais remarquer que les deux exemples d'un mot monosyllabique, que donne l'article cité ci-dessus (*La Parole*, 1902, I, pages 5 et 6), ne contredisent pas absolument une division analogue pour la langue littéraire ; la question est à examiner.) En outre, le patois de M. Kallstenius possède deux formations nouvelles d'accentuation. Ces formations se rencontrent dans des mots monosyllabiques qui, ayant été autrefois dissyllabiques, ont eu, soit l'accent I, soit l'accent II. Devenus, par syncope, monosyllabiques, ils gardent dans leur accent, pour ainsi dire, un souvenir de leur passé. Cette syncope n'ayant pas eu lieu dans la langue littéraire, ces deux catégories d'accent y manquent absolument.

Quant aux qualités musicales de ces diverses catégories de mots, ils se comportent tout différemment dans les deux moitiés du domaine du patois examiné. La frontière coïncide avec d'autres différences phonétiques. Dans chacune de ces deux parties l'accent musical présente une unité étonnante. Ce qui est intéressant, c'est de voir comment, dans les domaines de parlers contigus, les accents ont pu développer des caractères presque opposés. Néanmoins, les cinq catégories ci-dessus mentionnées, partagent entre elles le fonds du lexique d'une manière correspondante dans les deux domaines, ce qui accuse une conformité originelle.

Voici les schémas des accents musicaux (chaque exemple de la notation musicale est censée avoir la clef de *fa*) :

1. Les mots d'une syllabe (sauf ceux qui rentrent sous 1 et 5 ci-dessous), manquent de changement important dans la hauteur musicale.

2. Les mots qui ont « l'accent I » : la mélodie varie un peu selon le nombre des syllabes, tout en gardant les traits fondamentaux. Les modulations sont, dans le *nord*, du domaine du patois : pour les mots dissyllabiques



et pour les trissyllabes ; dans le *sud* : pour les dissyllabes et pour les trissyllabes

3. Les mots qui ont « l'accent II » : selon le nombre de leurs syllabes, respectivement, dans le *nord* ou etc. ; dans le *sud* ou etc.



4. Les anciens dissyllabes, à l'accent I, qui, par syncope, sont devenus monosyllabes, ont : dans le *nord* , dans le *sud*



5. Les anciennes dissyllabes, à l'accent II, qui, par syncope, sont devenus monossyllabes, ont : dans le *nord* , dans le *sud*



Dans tous les cas cités, la première syllabe a été la tonique, si le mot a eu plus d'une syllabe. Une syllabe atone, qui précède la tonique, se comporte, elle aussi, différemment dans le nord et dans le sud ; le reste du mot suit les règles données.

C'est avec la permission de l'auteur que nous avons reproduit ici ces données, à la fois, pour servir aux lecteurs qui ne possèdent pas le suédois, et pour montrer le grand intérêt des recherches sur l'accent musical dans les parlers scandinaves. Nous regrettons, avec M. Kallstenius lui-même, qu'il n'ait pu étendre ces expériences à la phrase cohérente.

Ce n'est pas que l'ouvrage analysé n'offre un modèle d'expériences consciencieuses, on y trouve aussi des observations de détails qui donnent des indications précieuses pour des recherches futures. Ainsi, M. Kallstenius a trouvé que la hauteur musicale s'abaisse pendant la prononciation des sons qui font obstacle au passage de la voix, surtout des explosives, moins des fricatives (tandis qu'une nasale sonore ne change en rien la modulation). Cette observation met en lumière les cas exceptionnels qui sont traités dans l'article déjà cité (*La Parole*, 1902, nº 15, pages 12 (en bas) et 13). L'explication de ce phénomène doit avoir des rapports avec celle qu'a donnée M. Josselyn pour l'interruption occasionnelle de la sonorité au milieu d'une explosive sonore (v. *La Parole*, 1901-1902).

Artur Korlén (Upsal).

NOUVELLES

FRANCE

Paris. — **Société française d'Otologie et de Laryngologie.** — La réunion aura lieu le lundi 19 octobre 1903, à 9 heures du matin, à l'Hôtel des Sociétés savantes, 8, rue Danton.

Bordeaux. — Le septième Congrès International d'Otologie se réunira à Bordeaux, du 1er au 4 août 1904, sous la présidence du Dr Moure.

Les questions suivantes ont été mises à l'ordre du jour :

1° Choix d'une formule acoumétrique simple et pratique ;

2° Diagnostic et traitement des suppurations du labyrinthe ;

3° Technique de l'ouverture des abcès encéphaliques otogènes, et des soins consécutifs.

Toutes les communications doivent être adressées au secrétaire général du Congrès, le Dr Lermoyez, 20 *bis*, rue La Boétie, Paris (8e).

*
* *

— *Université de Bordeaux.* — **Clinique des maladies du larynx, des oreilles et du nez.** — Le Conseil de la Faculté mixte de médecine et de pharmacie de Bordeaux, par application de l'arrêté ministériel du 16 février 1903, a décidé que les docteurs en médecine, français ou étrangers, désireux de suivre les cours organisés dans les services spéciaux, seraient tenus de payer un droit de cinquante francs par trimestre.

Le cours de Laryngologie, Otologie et Rhinologie, placé sous la direction du Dr Moure, a lieu les lundi, mardi, jeudi et vendredi matin, de neuf à onze heures (annexe Saint-Raphaël, près l'hôpital Saint-André). Le samedi est exclusivement réservé aux opérations.

Ce cours, essentiellement pratique, comprend :

1° Des démonstrations cliniques sur les malades ;

2° Des démonstrations techniques faites avec des pièces anatomiques ou anatomopathologiques ;

3° Les indications et le manuel opératoire de toutes les interventions de petite et de grande chirurgie applicables à la spécialité ;

4° Enfin, les docteurs en médecine faisant partie du cours sont eux-mêmes exercés à la pratique des opérations de petite chirurgie.

On s'inscrit au Secrétariat de la Faculté de médecine, place d'Aquitaine, à Bordeaux.

ALLEMAGNE

Berlin. — Le Dr **A. Hartmann**, conseiller sanitaire, est nommé professeur d'Otologie.

Le Dr **B. Heine**, assistant, est attaché à l'Université pour les maladies des oreilles.

Cassel. — **Société des médecins naturalistes allemands.** — La LXXV[e] réunion annuelle aura lieu du 20 au 26 septembre 1903.

On traitera principalement des affections de l'*oreille*, du *cou* et du *nez*.

Adresser les communications au D[r] **Hauptmann**, 18, Königstrasse, Cassel.

Halle. — Le D[r] **H. Schwartze**, professeur honoraire et conseiller privé, a été nommé professeur extraordinaire.

Heidelberg. — **Clinique universitaire des maladies de l'oreille.** — Elle a été officiellement inaugurée au commencement du semestre d'été.

Königsberg. — Le D[r] **Stenger** est attaché à l'Université pour les maladies des oreilles.

Leipzig. — Le D[r] **H. Freysing** a été attaché à l'Université en qualité de privat-docent d'Otologie, de Rhinologie et de Laryngologie.

Tubingen. — Le professeur extraordinaire **Wagenhauser**, est nommé professeur honoraire.

ANGLETERRE

Londres. — **S[t] Thomas's Hospital.** — A. *Section des maladies de la gorge.* — M. **R. E. H. Leach** a été nommé assistant clinique.

B. *Section des maladies de l'oreille.* — M. **A. Bevan** a été nommé assistant clinique.

Bristol. — **General Hospital.** — *Section des maladies de la gorge et du nez.* — Le D[r] **B. J. Barclay** a été nommé médecin consultant honoraire.

Le D[r] **J. L. Firth** a été nommé médecin.

AUTRICHE

Vienne. — Le professeur extraordinaire **V. Urbantschitsch** a été nommé professeur ordinaire de l'Université.

Le D[r] **Bing** est nommé professeur extraordinaire.

Cracovie. — Le professeur **B. Pienazek** est nommé professeur ordinaire.

BELGIQUE

Bruxelles. — **Société belge d'Otologie, de Laryngologie et de Rhinologie.** — 1° *Séance extraordinaire* (samedi 6 juin, à l'hôpital Saint-Jean). PRÉSENTATION DE PIÈCES ANATOMIQUES. — 1° MM. **Schiffers** (Liège) : a) *Présentation de pièces pathologiques ;* b) *Kyste branchial ;* 2° **Hennebert** (Bruxelles) : *Préparations microscopiques de lymphosarcome de l'amygdale;* — 3° **Trétrôp** (Anvers) : *Neuf cas de polypes auriculaires avec examen microscopique;* — 4° **Delsaux** (Bruxelles) : a) *Leucémie à manifestations pharyngées. Coupes microscopiques*, b) *Cholestéatome. Mastoïdite diffuse. Opération. Lepto-méningite. Trépanation large du crâne. Autopsie;* c) *Papillome du cornet inférieur* (coupes microscopiques) ; 5° **Eeman** (Gand) : *Otite moyenne purulente pseudo-spirillaire* (préparations microscopiques).

2° *Séance scientifique* (dimanche 7 juin, à 9 h. 1/2 du matin, à l'hôpital Saint-Jean). — I. PRÉSENTATION DE MALADES. — 1° MM. **Eeman** : *Pansements à l'acide borique sans tamponnement, après la cure radicale de l'otorrhée ;* — 2° **Hennebert** : a) *Cure radicale d'otite chronique ;* b) *Ostéomyélite du temporal;* c) *Trombo-phlébite du sinus latéral et de la jugulaire;* d) *Sinusite frontale;* e) *Affection pharyngée. Cas pour diagnostic ;* — **Broeckaert** (Gand) : *Les injections de paraffine appliquées au traitement de l'ozène* (démonstration de la méthode, de ses résultats et de son mode d'action) ; — **Killian** (Fribourg-en-

Brisgau) : *La trachéobronchoscopie et l'œsophagoscopie directes* (démonstration de la méthode); — **Goris** (Bruxelles) : *Deux cas d'extirpation du larynx, dont un avec laryngoplastie;* — **Delsaux** : a) *Épilepsie* ab aure lœsa. *Trépanation mastoïdienne. Guérison;* b) *Deux cas de rhinotomie sous-labiale ;* c) *Tumeur de la bouche avec retentissement ganglionnaire pour diagnostic;* — **Trétrôp** : a) *Un cas d'atrésie presque complète du conduit pharyngien traité par la dilatation;* b) *Un cas d'épithélioma de la cloison nasale, opéré et guéri depuis quinze mois. Coupes microscopiques. Photogrammes ;* — **Capart** fils (Bruxelles) : *Cholestéatome vrai du temporal.*

II. Présentation d'instruments. — 1° MM. **Killian** : *Rhino-fantôme pour l'enseignement clinique;* 2° **Raoult** (Nancy) : a) *Seringue pour injection de paraffine à température constante;* b) *Rainette;* 3° **Delsaux** : a) *Instrument pour le traitement du lupus des premières voies respiratoires;* b) *Accumulateur portatif pour l'éclairage pendant les opérations et pour l'examen des malades en ville;* — 4° **Heyninx** (Bruxelles) : *Speculum grossissant de l'oreille.*

3° *Séance scientifique* (à 2 h. de l'après-midi, à l'Institut Solvay). III. Rapport. — M. **Trétrôp** : *Traitement chirurgical des affections de la trachée.*

IV. — Communication. — 1° MM. **Trétrôp** : *Contribution à la résection de la trachée. Étude expérimentale. Présentation d'animaux opérés;* 2° **Delie** (Ypres) : a) *Quelques cas graves de syphilis nasale et buccale;* b) *Épithélioma de la joue, greffé sur un lupus. Opération. Guérison;* — 3° **Beco** (Liège) : *Tumeur du masséter;* — 4° **Gaudier** (Lille) : *Kyste dermoïde de l'épiglotte;* — 5° **S. de Mendoza** (Paris) : *Sur l'emploi des injections hypodermiques de pilocarpine dans les cas graves d'œdème de la glotte;* — 6° **d'Hoore** (Tournai) : *Un cas de tuberculose laryngée traitée par le sérum antituberculeux du Dr Jacob;* — 7° **Broeckaert** : *Résultats prothétiques obtenus par la méthode des injections de paraffine solide* (projection de photogrammes); — 8° **Cheval** (Bruxelles) : *Quelques mots à propos des indications de la radioscopie dans notre spécialité;* — 9° **Raoult** : *Sur les imperfections des narines dans la petite enfance;* — 10° **Eeman** : *De la rhinite diphtérique;* — 11° **de Stella** (Gand) : *La rhinite diphtérique expérimentale;* — 12° **Pugnat** (Genève) : a) *Contribution à la physiologie de l'amygdale;* b) *Traitement de la toux réflexe de la pharyngite granuleuse;* — 13° **G. Mahu** et **E. Guérin** (Paris) : *Du diagnostic différentiel entre l'empyème du sinus maxillaire et la sinusite maxillaire vraie;* — 14° **Hennebert** : *Contribution au traitement des sinusites maxillaires par les lavages;* — 15° **Blondiau** (Charleroi) : *Coup de revolver. Pénétration du projectile dans la boîte cranienne à travers le sinus frontal. Opération. Guérison;* — 16° **Vacher** (Orléans) : *Mastoïdite de Bezold opérée in extremis. Guérison;* — 17° **de Stella** a) *Mastoïdite de Bezold avec périsinusite et abcès extra-dural cérébelleux;* b) *Otite moyenne purulente aiguë, compliquée de thrombo-sinusite et d'abcès sous-dural du cervelet;* — 18° **d'Hoore** : *Otite moyenne purulente compliquée de paralysie faciale et de réaction endo-cranienne;* — 19° **de Greift** (Anvers) : *Note sur un nouveau traitement consécutif à l'opération de Stacke;* — 20° **S. de Mendoza** : *Sur l'emploi de l'électricité statique en oto-rhino-laryngologie.*

DANEMARK

Copenhague. — Le Dr **Heckscher**, médecin auriste, est nommé professeur.

ÉTATS-UNIS

Washington. — **Association américaine de Laryngologie** (25e Réunion annuelle). *Séance du 12 mai.* — Communications. — 1° MM. **A. A. Bliss** : *Quelques cas de cancer traités par les rayons X;* — 2° **H. L. Wagner** : *Angine herpétique des enfants;* — 3° **D. B. Kylle** : *Recherches complémentaires sur la chimie pathologique de la salive;* — 4° **J. E. Logan** : *Végétations adénoïdes avec considérations particulières pour les adultes;* —

5° **C. C. Rice** : *Comment diagnostiquer les adénoïdes du naso-pharynx chez les petits enfants, quand la rhinoscopie est impossible?* — 6° **J. W. Farlow** : *Quelques cas d'érysipèle de la face ayant pour origine des ulcérations de la cloison du nez;* — 7° **H. L. Swain** : *La voûte palatine;* — 8° **G. H. Makuen** : *Déformations cicatricielles acquises de l'arbre respiratoire ayant une autre origine que la syphilis ou les traumatismes.*

Séance du 13 mai. — Communications. — 1° MM. **H. Luc** : *Mes derniers perfectionnements dans la cure radicale des suppurations chroniques des sinus accessoires du nez;* — 2° **R. C. Myles** : *Affections et traitement des cellules sphénoïdales, avec relation de huit cas;* — 3° **W. J. Freeman** : *Remarques sur le diagnostic des sinusites nasales;* — 4° **C. G. Coakley** : *Kyste osseux de l'antre; relation d'un cas;* — 5° **W. F. Chappell** : *Ablation totale de la corde vocale gauche pour affection maligne; présentation du malade;* — 6° **E. Mayer** : *Périchondrite du larynx consécutive à une fièvre typhoïde, avec relation d'un cas;* — 7° **W. K. Simpson** : a) *Paralysie des cordes vocales, à début précoce, dans un cas de tumeur du médiastin;* b) *Cas de sarcome du naso-pharynx;* — 8° **J. P. Brown** : *Remarques sur des cas de sarcome du nez, avec présentation de pièces pathologiques et de préparations microscopiques.*

Séance du 14 mai. — Communications. — 1° MM. **E. F. Ingals** : *Ablation d'une tumeur naso-pharyngienne; relation d'un cas et description d'un nouvel instrument pour l'opération;* — 2° **D. B. Delavau** : *Notes complémentaires sur le traitement des fibromes naso-pharyngiens;* — 3° **G. King** : *Procédé d'extirpation rapide des fibromes naso-pharyngiens, avec relation de cas;* — 4° **J. O. Roe** : *Disparition des rétractions cicatricielles ou des sténoses nasales par le procédé plastique sous-cutané;* — 5° **W. P. Porcher** : a) *Névralgies faciales* (5 cas) *déterminées par des affections du nez et de l'antre;* b) *Trachéotomie immédiate pour corps étranger, avec remarques;* 6° **C. W. Richardson** : *Cas de gangrène de l'amygdale;* — 7° **J. P. Clark** : *Polypes du nez; étude de 145 cas;* — 8° **J. E. Newcomb** : *Stridor laryngé congénital;* — 9° **A. W. McCoy** : *Étude de certaines inflammations aiguës de la base de la langue;* — 10° **W. C. Glascow** : *Traitement médical des végétations adénoïdes.*

*
* *

New-York. — **Manhattan Eye, Ear and Throat Hospital.** — Cette institution a reçu de Mme A. A. Thomas, veuve du général S. Thomas, et de ses enfants, 250.000 francs qui seront affectés à l'aménagement d'une salle de dix lits. Cette salle portera le nom de « Salle commémorative de Samuel Thomas ».

*
* *

Lexington. — **Société américaine de Laryngologie et d'Otologie.** La IXe réunion annuelle a eu lieu du 30 avril au 2 mai 1903. Le bureau a été constitué de la façon suivante :

MM. **N. H. Pierce** (Chicago), *Président;* — **G. L. Richardson** (Fall River); **C. Jackson** (Pittsburg); **R. W. Payne** (San Francisco) et **J. T. Woodward** (Norfolk), *Vice-Présidents;* — **E. W. Day** (Pittsburg) *Trésorier;* — **W. C. Phillips** (New-York), *Secrétaire.*

Communications. — MM. **C. F. Theisen** (Albany) : *Cas de lipome de l'amygdale;* — **J. E. Scheppard** (Brooklyn) : *Remarques quotidiennes sur des affections d'oreilles;* — **P. Brown** (Toronto) : *Sténose laryngée tuberculeuse, traitée par la trachéotomie;* — **S. Oppenheimer** (New-York) : *Hémorragie localisée du tympan avec membrane intacte;* — **L. C. Cline** (Indianapolis) : *Abcès rétro-pharyngien; relation de trois cas;* — **E. Woakes** (Londres) : *Pathogénie de l'ethmoïdite;* — **C. Ziem** (Dantzig) : a) *État du nez dans la malaria et les affections malariennes;* — b) *Importance des maladies du nez dans les affections intra-oculaires;* — **J. F. Woodbury** (Norfolk) : *Rapport sur quelques tumeurs bénignes et malignes des voies aériennes supérieures;* — **D. B. Kyle** (Philadelphie) : *Considérations sur les sécrétions salivaire et nasale dans le hay-fever;* — **R. C. Myles** :

Amygdale enchatonnée opprobre de l'amygdale dans les soi-disant récidives ; traitement radical des enfants ; — **W. L. Culbert** : a) *Cas d'abcès bilatéral du septum, avec signes de septicémie* ; — b) *Cas d'abcès de l'épiglotte avec complication secondaire d'un des ganglions cervicaux ;* — **W. R. Lincoln** (Cleveland) : *Deux cas de laryngectomie pour carcinome ;* — **L. A. Coffin** : *Affection de l'appareil gastro-intestinal consécutivement à des maladies des voies aériennes supérieures ;* — **M. A. Goldstein** (St-Louis) : *Bougies pour la trompe d'Eustache* ; — **A. B. Duel** : *Possibilité et limites des bougies électrolytiques contre la surdité catarrhale hypertrophique chronique ;* — **N. H. Pierce** (Chicago) : *Étiologie, symptomatologie et pathologie de l'otite moyenne suppurée aiguë ;* — **S. M. Smith** (Philadelphie) : *Traitement de l'otite moyenne suppurée aiguë ;* — **C. W. Richardson** (Washington) : *Étiologie, symptomatologie et pathologie de l'otite moyenne suppurée chronique ;* — **C. R. Holmes** (Cincinnati) : *Traitement de l'otite moyenne suppurée chronique* ; — **J. F. Mckernon** (New-York) : *Traitement des complications de l'otite moyenne suppurée ;* — **E. B. Dench** (New-York) : *Technique de l'opération radicale pour l'otite moyenne suppurée chronique ;* — **J. M. Ray** (Louisville) : *Inefficacité de l'incision de Wilde ;* — **V. H. Haskin** (New-York) : *Cas de mastoïdite récidivante avec complications ;* — **H. B. Hellis** : *Cas rares de mastoïdites ;* — **N. H. Pierce** : *Deux cas de thrombose du bulbe de la veine jugulaire ; ligature de la jugulaire externe ;* — **C. E. Munger** (Waterbury) : *Cas de suppuration mastoïdienne, avec épithélioma de l'oreille gauche* ; — **G. L. Richards** : *Quelques cas de chirurgie auriculaire où l'intervention n'a pas été suivie de succès ;* — **H. Luc** (Paris) : *Mes derniers perfectionnements dans le traitement radical des suppurations chroniques des cavités accessoires du nez ;* — **H. H. Curtis** (New-York) : *Technique des opérations du sinus maxillaire ;* — **S. F. Snow** : *Cas de tics douloureux et de névralgie chronique d'origine nasale et sinusienne ;* — **C. G. Coakley** (New-York) : *Deux cas anormaux de sinusite frontale ;* — **D. Roy** (Atlanta) : *Valeur de la ponction exploratrice de la membrane du tympan ;* — **T. Hubbard** (Toledo) : *Cas d'abcès cérébral pyogénique, en combinaison avec des cas de suppuration nasale aiguë ou chronique ;* — **W. C. Phillips** (New-York) : *Assurances sur la vie et maladies d'oreilles ;* — **G. H. Makuen** : *Cas de tumeur naso-pharyngienne présenté l'année dernière.*

*
* *

New Orleans. — **The Eye, Ear, Nose and Throat Hospital.** — Le rapport du Dr A. W. de Roaldès, lu à la réunion annuelle du Comité, le 22 avril, a montré qu'au cours de l'année on avait soigné 5.285 malades, se divisant comme suit : yeux = 2.459 ; — oreilles et gorge = 2.648 ; — dermatologie = 72 ; — dentisterie = 76.

Après la cérémonie, on a procédé à la mise en place des portraits des deux plus anciens administrateurs : MM. *W. R. Stauffer* et *J. E. Hincks.*

Le **Dr A. W. de Roaldès**, après avoir fait ses études en France, son pays d'origine, avait pris part à la campagne de 1870, comme aide-major et avait reçu, de ce fait, la croix de chevalier de la Légion d'honneur. Il vient d'être promu officier dans le même ordre. Nous sommes heureux, dans cette circonstance, d'adresser nos très sincères félicitations à notre confrère dont l'énergie et l'intelligence, surtout après de bien cruelles épreuves, sont pour nous un objet d'admiration constante.

*
* *

Philadelphie. — **Nouvel hôpital des maladies des Yeux, des Oreilles et de la Gorge.** — D'après son testament, M. **B. James** a laissé à la ville de Philadelphie, la somme de 55.000 dollars et plusieurs morceaux de propriété dans le but de construire dans cette ville un hôpital gratuit pour les maladies des yeux, des oreilles, de la gorge et des poumons. Cet établissement sera désigné sous le nom de « Washington James Eye and Ear Institute ».

ESPAGNE

Madrid. — **XIVe Congrès international de médecine.** — Il a eu lieu du 23 au 30 avril inclusivement.

Section xi. — *Oto-Rhino-Laryngologie. A) Otologie.* — MM. **J. Cisneros y Sevillano**, *Président* et **R. Forns y Romans**, *Secrétaire.*

Questions a l'ordre du jour. — MM. **Verdos** (Barcelone), **Castex** (Paris) et **Schmiegelow** (Copenhague) : *Étiologie de la surdi-mutité ;* — **L. Barajas** (Madrid), **Schwartze** (Halle) et **Cozzolino** (Naples) : — *Étude anatomique et clinique du cholestéatome ;* — **Botey** (Barcelone), **Lermoyez** (Paris) et **von Stein** (Moscou) : *Traitement consécutif aux interventions du côté de l'oreille.*

B) Rhino-Laryngologie. — MM. **E. Urunuela**, *Président ;* — **C. Compaired**, *Secrétaire.*

Questions a l'ordre du jour. — MM. **Sotay Lastra** (Séville) : *Intervention chirurgicale pour chaque cas de cancer du larynx à toutes les phases et à chaque moment opportun au point de vue médico-chirurgical ;* — **R. Casadesus** (Barcelone) ; **Krause** (Berlin) ; **Grazzi** (Florence) et **Masini** (Gênes) : *Appréciation du traitement local dans la tuberculose laryngée ;* — **Pelaez** (Grenade) ; **Moure** (Bordeaux) et **Freudenthal** (New-York) : *La rhinite atrophique est-elle toujours essentielle ? Nécessité de bien préciser le diagnostic pour formuler le traitement.*

Communications. — MM. **Lermoyez** et **Mahu** (Paris) : *Air chaud dans la thérapeutique du nez et du larynx.*

ITALIE

Bologne. — **Poliambulaza Felsiner.** — Le **Dr A. Cassepele** vient d'être nommé directeur de la policlinique Oto-Rhino-Laryngologique.

NÉCROLOGIE

G. H. Mackenzie (d'Édimbourg), ancien médecin de l'Infirmerie Royale et ancien président de l'Association britannique de Laryngologie, Rhinologie et Otologie.

Garrigou Desarènes (de Paris).

P. Lopez Pelaez, professeur d'Oto-Rhino-Laryngologie à Grenade.

Le Propriétaire-Gérant : Marcel Natier.

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS.

INTRODUCTION

A L'ÉTUDE

DES LANGUES BANTOUES

I

AIRE DES LANGUES BANTOUES. — ORIGINE ET SIGNIFICATION DU MOT BANTOU

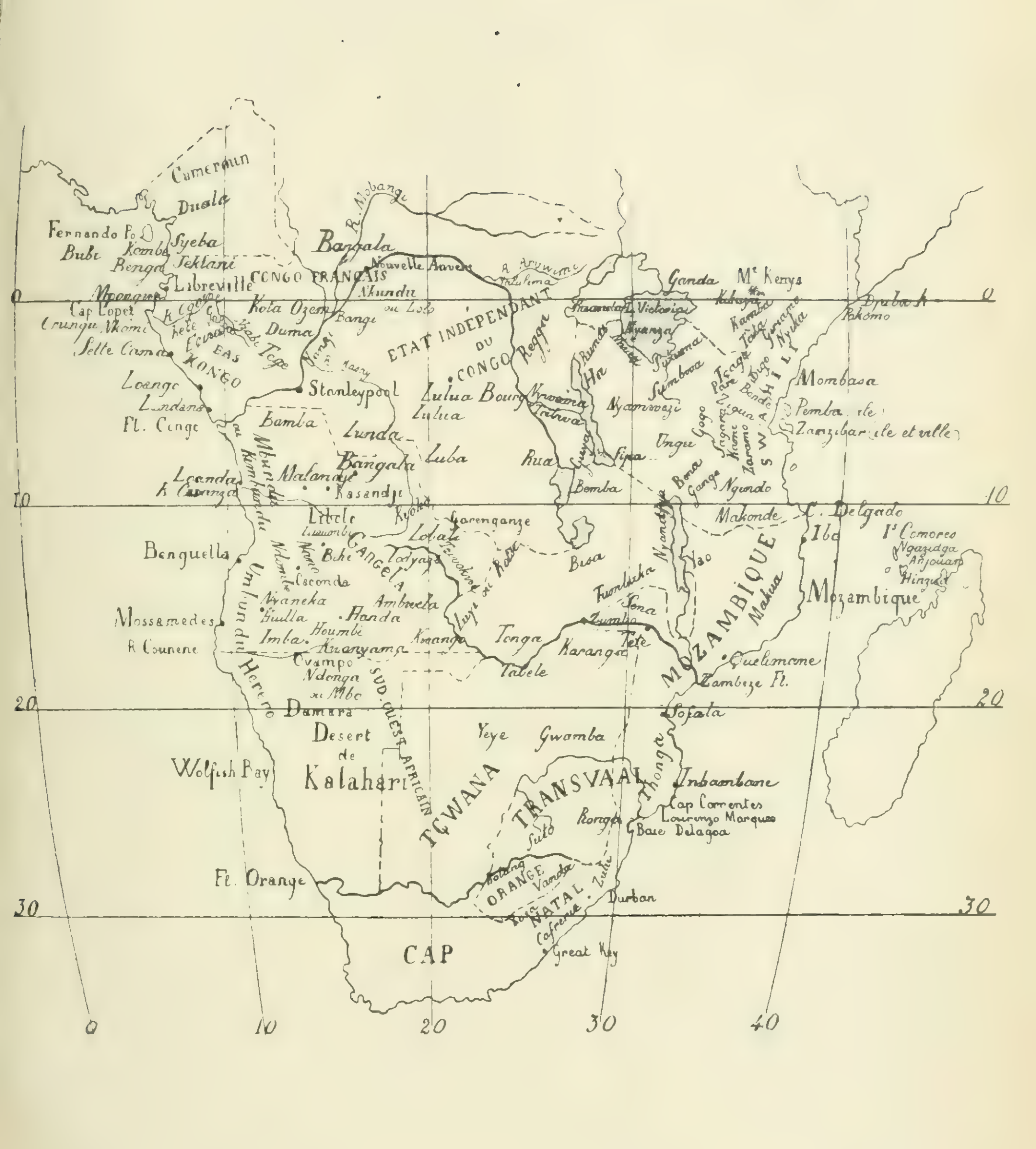
L'usage a consacré l'expression de *langues bantoues* employée pour la première fois par Bleek[1], pour désigner la grande famille linguistique de langues agglutinatives, dont l'aire a pour limites, au sud, les idiomes des Hottentots et des Bushmen formant enclave à l'extrémité de l'Afrique australe, au nord, une ligne ondulée, comprise entre l'équateur et le parallèle du quatrième degré de latitude septentrionale.

Bantu[2], pluriel de *muntu*, « *être humain, individu, personne, quelqu'un,* » représente l'une des formes les plus communes d'un nom qu'on reconnaît facilement, malgré quelques chan-

1. Bleek. *A Comparative Grammar of South-African languages.* Londres, 1861 et 1869 : le premier volume seulement a été publié. — A cause de son emploi devenu banal nous nous sommes permis de franciser le mot *bantou.* Quant aux noms indigènes, soit de langues ou de dialectes, soit de tribus, il nous a paru préférable de supprimer le préfixe, ce qui est plus exact et plus conforme à l'usage suivi déjà par les auteurs les plus sérieux. En effet, le préfixe est au nom africain ce que sont certaines désinences de genre et de nombre qui changent la forme du nom européen, comme dans *Provençal-Provençaux*, anglais *Irishman-Irishmen.* Ce sont là des particularités qu'on néglige habituellement dans les emprunts d'une langue à l'autre. Nous écrivons donc un *Vili* au lieu de *M-Vili*, des *Vili* pour *Ba-Vili*, la langue *Vili* pour *Tɛi-Vili.* Pour ces mêmes noms nous conservons la transcription phonétique, *u* pour *ou* français. *ɛ* pour *ch*, *y* et *w* consonnes, etc.

2. Dans la transcription phonétique, *u* = *ou* français ; *ɛ* = *ch* fr. ; *ŋ* = *gn* fr.

gements de prononciation, *umuntu*, *umundu*, *umunu*, *umntu*, *mtu*, *mru*, *mutu*, *mut*, *mur*, *muteu*, *nteu*, *muto*, *mudu*, *muntu*, *muto*, *mundu*, *moto*, *munhu*, *munu*, *mono*, etc., dans le plus grand nombre des langues de la famille, sauf quelques lacunes dans la branche *Mpongwé*, où il fait défaut, ou n'apparaît plus que très altéré pour le son comme pour le sens. Nulle part nous ne trouvons que les populations se soient désignées elles-mêmes par le nom *bantu*. Il n'est pas vrai d'affirmer, comme cela a été fait, que les peuples compris dans le domaine linguistique, dont nous venons d'indiquer les limites, se nomment habituellement ainsi. Exceptionnellement, les Mashona et les Matébélé le font, paraît-il ; mais cela se comprend facilement, si l'on veut bien faire attention qu'ils manquent d'un terme propre pour se nommer eux-mêmes. *Maeona* « malpropres », et *matebele* « montagnards » sont les noms ou les surnoms que leur donnent leurs voisins. A la question qu'on leur pose à eux-mêmes : « Qui êtes-vous ? », ils répondent, avec leur simplicité native : « Nous sommes des hommes. » *Tiri wanu*, disent les Machona, *abantu* disent les Matébélé, sans penser à s'approprier spécialement ce terme, qui leur sert aussi bien à désigner tous les humains, noirs ou blancs, ce qui n'empêche pas, au reste, qu'ils aient aussi un terme spécial pour ces derniers. La même méprise a été commise par les hydrographes, qui acceptèrent et inscrivirent consciencieusement *ruvu* ou *rufu* « grande eau courante, fleuve », à l'embouchure de plusieurs rivières de la côte orientale, de l'équateur au Mozambique. La raison pour laquelle Bleek a, paraît-il, adopté le terme *bantu*, c'est qu'il avait vu ce vocable employé dans plusieurs contes des Zoulous pour désigner les héros noirs de leurs folk-lore. Mais l'explication donnée plus haut conserve ici sa valeur : le sens de *bantu* est partout le même « les hommes, les humains », terme qu'on emploie dès qu'on ne veut ou ne peut pas préciser davantage. De sorte que le mot *muntu* (pl. *bantu*) n'a d'autre avantage que celui, qu'il a du reste avec beaucoup d'autres, d'être l'un des vocables les mieux conservés dans l'ensemble des langues de la famille. C'est pourquoi je regrette, pour ma part, le choix



Cameroun
Duala
Fernando Po
Bubi
Kombe
Benga
Syeba
Libreville
CONGO FRANÇAIS
Cap Lopez
Sette Cama
Loango
Fl. Congo
Stanleypool
Bangala
Nouvelle Anvers
R. Mobangi
Bangi
Kota
Duma
ETAT INDÉPENDANT DU CONGO
Ganda
Mt Kenya
Victoria
Nyanza
Mombasa
Pemba île
Zanzibar île et ville
Lulua
Lunda
Luba
Bamba
Malange
Kasandji
Rua
Bemba
Nyamwezi
Ungu
Ngindo
Makonde
C. Delgado
Ibo
Iles Comores
Ngazidga
Anjouan
Hinzuan
Mozambique
MOZAMBIQUE
Makua
Yao
Quelimane
Zambeze Fl.
Sofala
Inbambane
Cap Correntes
Lourenço Marques
Baie Delagoa
Durban
Great Key
CAP
NATAL
ORANGE
TRANSVAAL
TCWANA
Desert de Kalahari
Wolfish Bay
Fl. Orange
Damara
Herero
Benguella
Mossamedes
R. Counene
Loanda
Garenganze
Lobale
Bisa
Tonga
Karanga
Tabele
Tete
Zumbo
Sena
Yeye
Gwamba
Thonga
Suto
Ronga
Ovampo
Ndonga
Humbe
Handa
Ambuela
Caconda
Nyaneka
Huilla
Imba
Bihe
SUD-OUEST AFRICAIN
0
10
20
30
40

d'une expression, dont la signification précise se réduit en définitive à *Langues des hommes*. A défaut d'un terme ethnique convenable, je préférerais me servir d'un terme géographique, comme serait celui de *Langues sud-africaines*, à la condition toutefois de ne pas confondre Sud-Africain avec la seule colonie du Cap, où ces langues ne sont guère parlées que par les Cafres étrangers, vagabonds ou domestiques. Mais le mot bantou est usité depuis si longtemps déjà, qu'on en parle couramment aujourd'hui, comme on parle de l'indo-européen, et qu'il semble bien difficile d'obtenir sa réforme. Ce qui a fait sa fortune, c'est son étrangeté : il paraît si spécial, qu'il n'y a pas de danger qu'on l'applique à d'autres langues qu'à celles qui lui sont attribuées.

Bien d'autres noms ont été proposés, qui n'ont pas réuni les suffrages des hommes de science. *Langues nilotiques* de Krapf nous transporte hors de l'aire actuelle de la famille. *Langues zindjiennes*, de l'arabe zendj « esclaves noirs », d'où le composé de formation persane *Zendji-bar*, « *Terre des esclaves noirs*, » le Zanzibar actuel, semble trop se restreindre aux seuls habitants de la côte orientale. *Langues cafres* également paraît trop ne s'appliquer qu'aux langues de la *Cafrerie* ou *Zulu-land*, où les indigènes furent désignés avec mépris sous le nom de *Kafir* « infidèles » par les mahométans arabes. *Langues nègres* ne convient guère mieux : l'appellation est trop générale et manque de justesse, les peuples auxquels on voudrait ici l'appliquer n'étant pas les vrais nègres des anthropologistes.

II

HOMOGÉNÉITÉ DES LANGUES BANTOUES. PERMANENCE REMARQUABLE D'UN FONDS COMMUN

Nous avons compris dans l'aire de la famille toutes les langues de l'Afrique australe, moins l'enclave des Hottentots et des Bushmen au Sud-Ouest. Il est probable qu'une exception serait également à faire pour certains îlots linguistiques occupés par

les pygmées, qui auraient, pensent certains missionnaires, conservé entre eux et dans leurs cérémonies rituelles un langage à eux propre et distinct; bien que, dans leurs relations avec leurs voisins, ils communiquent au moyen de la langue de ceux-ci. A part cela, la famille sud-africaine est très compacte. Les divers chaînons qui la composent se tiennent les uns aux autres avec bien plus de régularité que ce que l'on constate dans la famille indo-européenne. De plus, toutes les langues, qui occupent cette vaste étendue, sont extraordinairement remarquables par l'homogénéité de leur grammaire. Leur parenté ne peut faire de doute, surtout pour celles qui ont en commun une partie considérable de leur vocabulaire.

C'est le cas, par exemple, pour le Bas-Congo qui apparaît si voisin du Swahili parlé à Zanzibar sur la côte opposée, qu'on demeure tout interdit de voir deux peuples si éloignés, si complètement ignorants de leur existence réciproque, s'exprimer d'une façon presque identique. Il est vrai qu'entre les deux il y a une chaîne probablement ininterrompue de langues très étroitement alliées entre elles, ainsi qu'aux tenants extrêmes. Mais cela n'empêche que la sortie de toutes ces tribus d'un habitat commun doit remonter très haut dans leur histoire, malheureusement presque totalement inconnue.

Par hasard, nous avons quelques documents historiques bien incomplets, bien frustres, sur les Bas-Congos et les Swahilis, justement sur les deux chaînons extrêmes de notre grande chaîne de langues. Dès 1624, les Bas-Congos occupaient très certainement la région où on les trouve actuellement, comme en fait foi la traduction d'un *Traité de Doctrine chrétienne*, très compréhensible encore aujourd'hui, lequel fut publié à Lisbonne à cette date par le Père Jorge, missionnaire jésuite [1]. D'autre part, nous savons par les récits de voyage du marocain Abou-Abd-Allah-Mohammed, plus connu sous le nom d'Ibn-Bathoutha, que les Swahilis se trouvaient en 1331 sur la côte orientale, comprise entre l'équateur et le Mozambique d'aujourd'hui. Y

1. Cet ouvrage est conservé à la Bibliothèque nationale de Lisbonne.

étaient-ils depuis longtemps? Les géographes arabes, qui ont décrit antérieurement cette côte sous le nom de Zendji-bar, ne les nomment pas expressément. Mais le fait que la langue swahilie s'est enrichie de larges emprunts au vocabulaire arabe, par suite des relations suivies et des alliances qui s'établirent entre les Swahilis et les émigrés arabes réfugiés à la côte d'Afrique dès 739, époque où les Émozéides, partisans d'Ali, furent battus et obligés de chercher leur salut dans la fuite au delà des mers, nous permet de reporter, vers ou avant cette époque, l'arrivée de la tribu sur les bords de l'océan Indien.

Il résulte de là que l'établissement des Bas-Congos dans leur résidence actuelle est certainement antérieur aux trois derniers siècles, celui des Swahilis à cinq cents ans, probablement même à plus de mille ans. De plus, la lenteur avec laquelle les deux tribus émigrantes ont dû s'acheminer vers les points extrêmes de leur long itinéraire à travers le continent, impose la conviction qu'il a dû s'écouler un nombre considérable d'années depuis leur séparation. Comment ne pas s'étonner, après un si long intervalle depuis l'exode de ces deux tribus de l'établissement primitif où se parlait encore la langue-mère, de retrouver jusqu'à aujourd'hui une juxtaposition si complète de leurs vocabulaires et de leurs grammaires, quand il a fallu des années de longues et patientes études pour constater la communauté d'origine des langues aryennes.

Il y a une conclusion intéressante à tirer du témoignage du Révérend Bentley, auteur d'excellents ouvrages, grammaire et dictionnaire, sur le dialecte de San-Salvador. C'est que le Bas-Congo du XVIIe siècle, tel qu'il est figuré dans les publications des anciens missionnaires jésuites et capucins [1], comparé avec le langage d'aujourd'hui, n'offre pas le caractère d'une variation

1. M. Jorge. *Traité de Doctrine chrétienne.* Lisbonne, 1624. — H. Brusciotto de Vetralla, capucin. *Vocabulaire Kongo-Portugais-Latin-Italien.* Rome, 1650. *Grammaire de l'idiome Kongo.* Rome, 1659. — *Essai d'une grammaire Congo suivant l'accent Kakongo ou Malemba ; Dictionnaire Congo-Français :* manuscrits datant de la fin du XVIIIe siècle (1774 ?), découverts par le P. Duparquet, dans la Bibliothèque de la Propagande à Rome. — *Dictionnaire Français-Congo*, manuscrit sans nom d'auteur, conservé au British-Museum à Londres, et paraissant remonter à la fin du XVIIIe ou au commencement du XIXe siècle.

bien sensible. Voilà un témoignage précieux à retenir. S'il était appuyé par d'autres exemples, en Afrique, en Océanie, en Amérique, partout où il y a des populations illettrées, et privées de relations extérieures, cela nous conduirait à émettre l'opinion, que la stabilité morphologique des langues est en raison directe du moindre degré intellectuel et du plus grand isolement des peuples qui les parlent. Au reste, ne pourrions-nous pas ajouter que cet exemple de la fixité du Bas-Congo trouve son corollaire dans la si remarquable stabilité de la langue primitive, qui a si peu varié jusqu'à maintenant, qu'il est possible d'en retrouver les traits principaux dans la plupart des langues modernes qui en sont dérivées ?

III

ÉPOQUE PRÉSUMÉE DE LA DISLOCATION DU CLAN PRIMITIF EN TRIBUS INDÉPENDANTES

A défaut de données historiques suffisantes, on a cherché dans les langues quelques indices révélateurs permettant de soulever un coin du voile qui nous cache les origines des populations noires de l'Afrique équatoriale et australe. On nous pardonnera de citer un passage intéressant tiré d'une relation de voyage de l'explorateur anglais Johnston[1]. Après avoir exposé les idées qui ont cours aujourd'hui, à savoir que la langue-mère n'était parlée dans le principe que par une petite tribu du centre de l'Afrique, il ajoute que cette tribu, ayant acquis une grande puissance par suite de circonstances particulières, est devenue la race dominante de l'Afrique tropicale du Sud, absorbant ou faisant disparaître les populations du pays et leur imposant son propre langage. Elle se serait ainsi étendue progressivement, atteignant d'une part le haut Nil, Natal de l'autre, allant depuis la rivière Djoub jusqu'à Fernando-Po et les monts Cameroun. Puis il continue par ces paroles que nous traduisons textuellement :

« Je suis amené à croire que les Bantous ont dû commencer

1. H. H. Johnston. *The Kilima-ndjaro expedition*, London, 1886.

leur invasion dans l'Afrique du Sud, il y a de cela 2000 ou 2500 ans, époque à laquelle devait être parlée la langue-mère par les Bantous non encore dispersés. Ce qui m'amène à croire cela, c'est le fait curieux que le nom de la poule domestique se retrouve le même dans toutes les langues bantoues, d'où j'en infère qu'elles le possédaient déjà avant la dispersion. La forme la plus archaïque de ce mot est *nguku*[1]. Or, l'époque de la domestication du Gallus Bankiva n'est pas tellement reculée, même en son point d'origine qui est l'Indo-Chine et la presqu'île de Malacca. Dans l'Hindoustan, on a connu la poule domestique environ 2000 ans avant Jésus-Christ; en Chine, 1200 ans. Les Polynésiens l'ont emportée avec eux, lorsqu'ils sont sortis de leur premier habitat pour aller coloniser les archipels du Pacifique. De l'Inde, la poule s'est répandue en Perse. Les Persans l'ont donnée aux Grecs environ 1000 ans avant J.-C. Aristophane appelle la poule l'oiseau de Perse.

« La poule fut connue des Romains à peu près vers la même époque. Les anciens Juifs ont ignoré la poule jusqu'après la captivité de Babylone. La poule paraît avoir été introduite en Égypte sous Ptolémée. C'est de là que, par le Nil, elle s'est répandue chez les nègres et les négroïdes, et qu'elle est arrivée chez les ancêtres de la famille bantoue, depuis environ 2000 ans. On jugera de la rapidité avec laquelle a dû se répandre la poule à travers l'Afrique, lorsqu'on saura que l'ananas, le manioc et le maïs, si universellement connus aujourd'hui en Afrique, n'y ont été introduits que depuis 200 ans environ. Il y a même quelques points sur lesquels la poule n'a pas encore fait son apparition. Les Masay et les Bushmen ne la connaissent pas encore. En outre, son introduction récente paraît prouvée par le fait qu'elle n'a pas encore eu le temps de donner de race et de variété nouvelle[2].

1. Ce serait plutôt la forme onomatopéique *kuku* ou *koko*, qui se retrouve dans les langues de la famille. L'introduction postérieure du préfixe *in-* ou *n-* aura adouci le *k* au point de lui substituer un *g* dans *nguku*. Cf. le sanscrit *kukku-ta* « coq ».

2. Ceci n'est vrai que pour l'intérieur du continent. Sur les côtes, on commence à observer des races nouvelles, ou créées sur place, ou importées d'outre-mer.

« On pourra peut-être objecter que la poule a pu être introduite de Madagascar en Afrique par le Mozambique [1], que les Malais l'ayant apportée de l'Océanie l'auraient ainsi répandue en Afrique. A part le fait qu'aucun animal domestique, qu'aucune plante cultivée ne paraît avoir été introduite de Madagascar en Afrique [2] (puisque, bien au contraire, les animaux domestiques portent à Madagascar des noms africains, et doivent leur origine au Mozambique et au sud-est de l'Afrique), il y a contre cette affirmation de graves raisons tirées de la linguistique, raisons qui montrent que le Mozambique n'a pu être le point de départ de la race bantoue. D'ailleurs comment expliquer, dans cette hypothèse, qu'il se rencontre en face et à proximité de Madagascar des langues dans lesquelles le nom de la poule s'exprime d'une manière toute différente [3], tandis qu'ailleurs, dans toutes les langues de la famille, s'observe au contraire le plus grand accord pour désigner la poule par le même nom. Enfin, on a toujours dit que la poule avait été introduite à Madagascar par les Arabes, il y a de cela huit à neuf cents ans [4] ».

Cet argument, tiré de la parfaite concordance du nom de la poule à travers toutes ou presque toutes les langues de la

1. Ce qui justifierait cette objection, c'est que le nom malgache *akúhu* a évidemment la même racine que le nom africain *nguku*, *kuku*.

2. Est-il bien sûr que l'oie et le dindon, qui commencent à être connus sur la côte orientale, n'y ont pas été amenés de Madagascar ? Les indigènes le prétendent cependant, et les Swahilis appellent l'oie le *canard de Madagascar*, *bata wa Bukini*. Un légume très répandu dans l'Afrique orientale, la voandzée, est une plante originaire de Madagascar. Dans les divers dialectes du Swahili, la voandzée porte le nom d'*arachide du Nyassa*, expression qui nous montre l'une des étapes du légume, remontant le Zambèze et le Shiré jusqu'aux rives du lac, d'où les caravanes d'esclaves l'ont apporté sur les côtes du Zanguebar.

3. Cette observation repose sur le fait que dans les divers dialectes du Makua, langue de Mozambique, la poule porte le nom de *i-laku*, un peu différent à première vue de *nguku* ou *kuku*. Mais si l'on retranche de ce mot le préfixe *i-*, il ne reste plus que *laku* dont la seconde syllabe est bien identique au réduplicatif *ku-ku*. Rapprochons maintenant, *laku* du vocable des langues voisines, du Ronga *huku* et du karanga *i-uku*, nous rappelant un fait commun dans la famille, à savoir l'intercalation d'une *l* entre deux voyelles en hiatus, ce qui donne, en partant du karanga, la forme *i-l-uku* bien voisine de notre mot Makua *ilaku*. Il ne reste plus qu'à supposer le passage de *u* à *a* dans *ilaku* pour *iluku*, substitution qui peut se produire très simplement en conservant à la bouche la même ouverture pour la voyelle que pour l'articulation *l*.

4. C'est en somme la seule preuve que l'on puisse invoquer contre la possibilité de l'introduction de la poule en Afrique par la voie de Madagascar.

famille, me frappe d'autant plus que j'avais d'abord cru y trouver un point faible. Je m'étais dit ceci : « Mais n'est-il pas possible que la poule introduite en un point quelconque longtemps après la dispersion des tribus, voire même à une époque récente, le même nom ne se soit propagé de bouche en bouche, en même temps que l'oiseau passait de main en main, d'un village à l'autre, et d'une tribu à l'autre. Basé sur ce raisonnement, je comptais rencontrer dans les divers vocabulaires une concordance tout aussi remarquable pour des produits étrangers d'introduction récente, comme le tabac, l'ananas, le goyavier, le cocotier, le fusil, etc. Vérification faite, je ne vis nulle part cette concordance. Aucun de ces mots n'a passé d'une côte à l'autre comme le mot *nguku* ou *kuku*. Certaines tribus, quelquefois plusieurs tribus voisines, ont adopté avec ensemble un vocable étranger ; mais c'est là un fait particulier qui ne se généralise pas assez, et, à côté d'une aire réduite où l'on constate l'accord parfait, on voit des tribus qui ont trouvé moyen d'assimiler l'objet étranger à tel ou tel objet plus ou moins ressemblant qu'elles possédaient déjà. Ananas, qui a été appelé *nanasi* en plusieurs endroits, a été confondu ailleurs avec le fruit du pandanus. Fusil a bien exercé davantage la sagacité des indigènes : outre divers noms empruntés à des langues étrangères, à l'arabe, au portugais, au français, on le voit encore assimilé à un arc, à une arme, à un carquois, à un tube, à ce qui se lance au loin. Bref, cette constatation que j'ai faite, de la facilité avec laquelle chaque tribu sait trouver dans son propre vocabulaire de quoi nommer toute acquisition nouvelle, indépendamment de ce qui a pu être fait chez les voisins, m'empêche de rejeter *à priori* l'argumentation de Johnston. J'avouerai même que je ne vois pas de difficulté à admettre sa conclusion comme possible, sinon comme probable.

IV

CLASSIFICATION

Pour le moment, toute classification des langues sud-africaines

ne saurait être que provisoire. Celle du P. Torrend[1], basée surtout sur les changements phonétiques de certaines consonnes, sépare des langues que les affinités de leurs grammaires et de leurs vocabulaires semblent au contraire devoir réunir. Pas plus en Afrique qu'ailleurs, les variations phonétiques ne sont la propriété exclusive ni d'aucune langue ni d'aucun groupe de langues, dues qu'elles sont à un défaut d'adaptation de l'organe vocal pour la production de tel ou tel son, consonne ou voyelle. A un moment donné et pour toute une région, ce défaut tantôt généralisé par imitation, tantôt propagé épidémiquement par suite de circonstances locales, fait que tel son prend la place de tel autre. Mais rien n'empêche que la même tendance ne se retrouve ailleurs, qu'on ne constate chez les Chinois ce que l'on a observé chez les Français ou les nègres. Pour ce qui est en particulier des langues sud-africaines, la permutation du *t* avec *r*, par exemple, pour laquelle le P. Torrend a été tenté de rapprocher le Tchaga parlé au Kilima-Ndjaro du Tchwana qui s'étale à l'ouest du Transvaal, se retrouve dans un dialecte du Swahili, le dialecte de Vanga, au sud de Mombasa. Personne cependant ne consentirait pour cela à confondre le Swahili et le Tchwana dans une même catégorie, tant leurs grammaires et leurs vocabulaires répugnent à ce rapprochement. Si les formes grammaticales se prêtent mieux à la classification des langues, c'est que leurs modifications relèvent davantage de la volonté humaine, dont la tendance est à l'unification et à la simplification des détails. Il résulte de là que la grammaire est ce qu'il y a de plus stable dans une langue, pour la raison que son évolution toujours dirigée dans le même sens est réglée. Par contre, les modifications phonétiques sont inconscientes et aveugles, emportées tantôt dans un sens tantôt dans le sens opposé, revenant quelquefois en arrière pour reprendre une à une en sens inverse les phases qu'elles avaient parcourues précédemment. Les langues que l'on aurait rapprochées aujourd'hui, parce qu'elles ont en commun la permutation de *t* en *r*, pourront très-bien se séparer

---

1. Torrend. *A Comparative Grammar of the South-African languages*, XIX-XXI.

demain, les unes conservant l'*r*, pendant que les autres reviendront au *t*, ou les unes conservant l'*r*, pendant que les autres le perdront pour lui substituer une autre consonne ou même le laisser tomber tout à fait.

Si l'on se reconnaît mieux dans la classification primitivement proposée par Bleek, c'est sans doute parce qu'elle tient mieux compte des caractères grammaticaux. Des trois groupes qu'il a présentés, le premier et le troisième semblent convenir encore aujourd'hui ; le second, qui comprenait à lui seul près des quatre cinquièmes des langues de la famille, pourrait être légèrement modifié.

I. **Le premier groupe** de Bleek est celui du Sud-Est. C'est de tous, celui qui paraît le mieux établi, appuyé qu'il est aussi bien sur les caractères grammaticaux et phonétiques que sur la concordance manifeste des vocabulaires[1]. Il comprend, avec leurs principaux dialectes, les langues suivantes :

Zulu.	*Zulu* proprement dit ; *Xosa* ; *Tébélé.*
Thonga ou *Nyambane* ou *Tékéza* (à Lourenzo-Marquès et environs).	*Ronga* ; *Hlanganu* ; *Djyonga* ou *Gwamba* ; *Bila* ; *Mwalungo* ; *Hlengwé.*

Venda ou **Tswétla** (Nord du Transvaal[2]).

Tchwana	*Tewana* proprement dit, ou *Thlaping* ; *Rolong* ; *Suto* ; *Kololo.*

1. A ceux qu'intéresseraient les détails sur ces caractères, nous conseillons de lire le résumé clair et précis qu'en donne Jacottet dans sa *Gram. Subiya et Luyi*, Paris, 1896. Introduction, XXIX-XXXI.

2. Addition faite par Jacottet, *Gr. Subiya*, l. c., XXVIII.

A ces langues, plusieurs autres dont on ignore encore la grammaire devront sans doute être ajoutées plus tard. Jacottet soupçonne que le *Tɛopi* ou *Siga*, qu'on parle au sud ouest d'Inhambane, pourrait être du nombre.

Dans les groupes suivants, nous unissons par une accolade celles des langues qui nous paraissent avoir le plus d'affinités entre elles. Quant aux autres, elles sont pour la plupart trop incomplètement connues, pour qu'on puisse faire autre chose que d'affirmer leur existence. Qu'on veuille bien considérer les quelques indications que nous offrons ici, comme des jalons d'essai jetés çà et là sur une terre restée impénétrable jusqu'à la fin du siècle dernier.

II. Quant au **deuxième groupe** de Bleek, celui du **centre,** qui comprenait toutes les langues parlées d'une côte à l'autre entre les deux groupes extrêmes, il semble qu'on puisse en séparer les sous-groupes suivants :

1° *Sous-groupe Makua :*

Le *Makua*, à l'est, dial. : *Tɛwabo* (à Kilimane), *Msumbidyi* (à Mozambique), *Lomwé*, *Ibo*, *Masasi*, *Angotɛé*, *etc.*

Quatre choses retiennent l'attention, lorsqu'on observe le Makua : 1° l'emploi de la postposition *-ni* « en, dans » pour former le locatif dans les noms, *maɛi* « eau », *u-maɛi-ni* « dans l'eau »; 2° la chute de la consonne de plusieurs préfixes nominaux, *a-tu* « hommes » pour *ba-tu* ou *wa-tu*; *u-koma* « terme » pour *lu-koma*; 3° la permutation en *ni-* du préfixe nominal *li-* des langues voisines; 4° l'altération fréquente des groupes de nasale + sonore aboutissant à la sourde, *nd* ⋙→ *t*, *ng* ⋙→ *k*, *ndj* ⋙→ *ntɛ*, *nb* et *mb* ⋙→ *p*, etc. Ces particularités donnent au Makua une configuration à part au milieu des langues voisines.

Par l'emploi de la postposition *-ni*, le Makua se rattache d'une part au groupe du sud-est, Zulu, Tchwana, etc., de l'autre aux langues Swahili, Bondé, Nyika, Pokomo, Tèita, Kamba, Kikuyu, Hinzua, qui usent de ce même procédé. Mais il ne faudrait pas attacher une trop grande importance au suffixe *-ni*, qui, à l'origine, était une particule superflue. *-Ni* pour *-ini*, conservé intact en Zulu et en Tèita, existe encore aujourd'hui à l'état de

mot indépendant en Swahili, où il signifie « foie, partie intime de quelque chose, cœur du bois ». De là dans le Makua *u-maci-ni* qui est pour *mu-maci-ni*, le préfixe locatif *mu-* signifie déjà « dans », de sorte que *mu-maci-ni* signifie littéralement « dans l'eau au centre ». Le suffixe *-ni* s'est introduit par suite d'une tendance à l'abus de la précision. Rien d'étonnant maintenant que son emploi ne se soit pas généralisé, ou que sa présence ait fait tomber ailleurs le préfixe locatif *mu-*, comme cela se présente dans le rameau swahili [1], comme du reste dans plusieurs langues du groupe du sud-est, le Ronga, le Suto, etc.

L'assourdissement des sonores sous l'influence de la nasale, quoique constaté fréquemment dans la famille, n'est nulle part aussi commun qu'en Makua et en Tchwana, ce qui indique sinon que ces deux langues sont connexes, qu'au moins elles ont été toutes deux soumises en même temps à une même influence phonétique. Quant à l'explication de la permutation d'apparence paradoxale de sonore en sourde après *n*, il faut sans doute en chercher la raison dans le changement de la nasale sonore en médio-sourde, que l'abbé Rousselot nous a si pertinemment analysé dans cette même revue [2].

2° *Sous-groupe du sud-ouest.*

Le **Héréro** (au Damara).

Le **Ndonga**, qui n'est peut-être qu'un dial. du précédent.

A ces deux langues il faudrait peut-être encore ajouter :

Le **Yéyé**, à l'ouest du lac Ngami.

Le **Ngangéla** (à l'est du Benguéla), dial. : *Ngangéla*, *Lwimbi*, (de Bihé), *Lubali*, *Ludjyazi*, *Ambwéla* (à Kasinga), *Nyemba*, etc.

Ce sous-groupe ne s'affirme pas d'une façon bien tranchée. Il n'y a en réalité d'autres raisons de l'établir qu'une apparence générale, qui lui donne le caractère d'un intermédiaire entre la branche Zulu et les langues de l'Ouest. Mais il tient davantage du côté de celles-ci, au point qu'on serait tenté de l'y réunir.

3° *Sous-groupe de l'ouest.* — Il n'y a pas que la géographie

---

1. Le swahili dit *madyi-ni* « eau dans = dans l'eau », sans le préfixe locatif *mu-* qui aurait donné *mu-madyi-ni*.

2. *Synthèse phonétique*, n° 11, nov. 1901.

pour appuyer ce sous-groupe. Il y a encore pour le justifier quelques caractères tirés de la grammaire et du vocabulaire, au moins pour ce qui concerne les langues côtières, dont les points de contact sont évidents. A mesure qu'on pénètre plus avant dans le continent, la parenté est moins accentuée, la classification est de plus en plus incertaine.

Le **Mbundu** de Mossamédes et Benguéla dial. : *Mbundu* ou *Nano* (de Caconda et Bailundo jusqu'au Bihé), *Ndombé*, *ɛimba* ou *Himba*, *Nyanéka* (à Huilla), *Kwanyama*, *Handa*.

Le **Mbundu** de Loanda; dial. : *Mbundu* de Loanda, *Mbamba*, etc.

Le **Lunda** (Mwata-yamvo).

Le **Songo**, sur la rive droite du cours supérieur du Couanza.

Le **Mbangala**, à l'est de Malanje.

Le **Suku** ?, sur la rive droite du cours supérieur du Couango.

Le **Kioko**, au sud-est du Loanda, vers Kimbundo.

Le **Mbunda** (immédiatement à l'est du Ngangéla), idiome qu'on dit voisin du suivant.

Le **Vokwé**, sur la rive droite du cours supérieur du Couando.

Le **Luyi** ou **Rotsi**, avec plusieurs dialectes, dans le Haut-Zambèze.

Le **Mbunda**, qui est au nord des chutes Victoria.

Le **Subiya**. au sud des chutes de Sioma, jusqu'aux chutes Victoria.

Le **Tonga**, qui est à l'est des chutes Victoria, avec trois dialectes supposés : *Tonga*, *Totéla*, *ɛukulumbwé*.

Le **Bas-Kongo** ; dial. : *Vuku*, *Sette-Cama*, *Lumbu*, *Vili*, *Koteé* ou *Kakongo*, *Ngoyo*, *Sorongo* ou *Sonyo*, *Palabala*, *Kongo* ou dial. de San-Salvador, *Sésé*, *Bwendé*, *Sundi*, *Lali*, *Varama*, *Punu*, *Kunyi*, *Tsangi*, *Tséri*, *Kamba*, *Bwembé*.

Le **Tégé** (Téké des européens), parlé à Brazzaville.

Le **Duma** sur le Haut-Ogowé.

Le **Yaka** ? à l'est de Mayumba, derrière la grande forêt.

Le **Bangi** ou **Yanzi**, sur les deux rives du Haut-Congo, de l'embouchure de la Kasay à l'équateur.

Le **Buma**, vers le confluent du Couango et de la Kasay.

Le **Nkutu**, sur le cours moyen de la Kasay.

Le **Lolo** ou **Nkundu**, sur la rivière Ruki, affluent de la rive gauche à l'équateur.

Le **Mongo**.

Le **Bangala** (Nouvelle-Anvers); dial.: *Bangala*, *Iboko*, *Mabali*, *Boloki*, *Ngombé* ou *Gombé*, *Motembo* et *Lusengo*.

Le **Yaluléma**, à l'embouchure de l'Aruwimi.

Le **Kété**, sur le cours supérieur de la Kasay, rive droite.

Le **Lulua** ou *cilangé* (Louloua-Bourg).

Le **Kanioka**, au nord-est, du Lunda.

Le **Luba**, dans la région du Garenganzé.

Nous séparons provisoirement le sous-groupe de l'ouest de celui de l'est par une ligne hypothétique suivant le lit du Congo supérieur, de l'équateur au confluent du Loukouga, et se tenant à partir de là aux environs du méridien passant par le 24° de longitude ouest, pour redescendre jusqu'aux chutes Victoria.

A vrai dire, à cause des communications établies depuis un temps immémorial d'une côte à l'autre par le bassin du Zambèze, il n'y a pas de limite bien tranchée entre ces deux sous-groupes. De là les affinités si grandes constatées entre le Swahili par exemple et le Bas-Kongo. Il ne faudrait cependant pas s'imaginer que la chaîne entre ces deux dernières langues s'aligne avec le cours entier du Congo, comme cela peut paraître naturel à première vue. Si on réfléchit que le fleuve n'est navigable que dans son cours inférieur, tronçonné déjà par des chutes qui forment autant de barrières naturelles, que son cours supérieur traverse une immense et humide forêt d'un silence de mort, on n'a pas de peine à concevoir que c'est plus au sud, par les grandes plaines comprises entre le Zambèze et l'anse médiane du Congo, que l'on doit vraisemblablement chercher la jonction. Au Nord, parmi les populations clairsemées rencontrées dans la région des Chutes de Stanley, les quelques rares informations que nous tenons des voyageurs nous signalent des idiomes excentriques, que les hommes de la caravane, de vrais Bantous, ne parvenaient pas à comprendre. Ceci nous autorise à supposer, ou que ces idiomes ne sont pas de la famille bantoue, ou, s'ils

en ont conservé quelques caractères, que ce sont des langues de transition à une autre famille.

Il y aurait donc apparemment au centre, entre les deux sous-groupes de l'Est et de l'Ouest, une enclave pénétrant nord-sud, et établissant entre eux une rupture bien accentuée. Ceci indiquerait-il que le flot envahisseur des Bantous primitifs, vraisemblablement descendu du nord par la vallée du Nil, s'est ouvert un chemin entre les grands lacs et l'océan Indien, pour contourner l'un ou l'autre de ces lacs avant de pénétrer dans l'immense triangle de l'Afrique australe? Assurément les Bantous n'étaient pas assez navigateurs pour opérer leur exode à travers les lacs : ils n'ont pu que les contourner. Et d'autre part, l'immense forêt qu'ils ont laissée intacte au centre, nous est une preuve que ces peuples, si ardents défricheurs de bois, n'ont pas dû faire leur trouée de ce côté. Si enfin nous considérons que chez les tribus du Caméroun, et du Gabon, la filiation des langues semble s'orienter du sud-ouest au nord, il y a quelques présomptions en faveur de l'hypothèse que l'envahissement du sud de l'Afrique par les Bantous aurait progressé du nord au sud le long de la Côte Orientale pour s'épanouir en éventail dans toutes les directions à quelques degrés au sud de l'équateur, certaines tribus atteignant le Damara, d'autres remontant le bassin de la Kasay et du Congo inférieur, pour de là se répandre de proche en proche jusqu'au Caméroun.

4° *Sous-groupe de l'est.* — Le Ganda, qui était peu ou pas connu à l'époque où Bleek publia sa tentative de grammaire comparée, offre certaines particularités grammaticales, spécialement le double accord du possessif, caractère qu'il a en commun avec le Zulu. Si d'autres observations viennent encore se joindre à celle-là, on sera peut-être autorisé un jour à le mettre en tête d'un groupe spécial, qui serait celui du nord-est. Ce groupe ne comprendrait, pour le moment que les deux langues suivantes, qui ont en commun ce double accord du possessif :

Le **Ganda**, au nord du Victoria-Nyanza.

Le **Sumbwa** ou **Fyoma**, au sud du même lac.

Les langues qui composent ensuite le sous-groupe de l'est,

surtout celles qui sont comprises entre la mer et les lacs, se tiennent plus étroitement unies les unes aux autres, que ne le paraissent être celles du sous-groupe de l'est.

Le **Swahili**; dial. : *Ngozi* ou dial. poétique, *Gunya* (Kisimayu, Paté), *Amu*, *Mvita* (Mombasa), *Vumba* (Vanga), *Pemba*, *Hadimu* ou vieux swahili de Zanzibar, *Ngudya* (Zanzibar), *Mrima* (sur la côte vis-à-vis Zanzibar), *Mngao* (Lindi).

Le **Nyika**; dial. : *Digo* (au sud de Mombasa), *Nyika* (en arrière de Mombasa), *Giriama* au nord.

Le **Pokomo**, sur la rivière Tana.

Le **Hinzua** (île d'Anjouan).

Le **Ngazidya** (Grande Comore).

Le **Bondé**, en arrière de Tanga.

Le **Sambara**, ou *ɛambala* en remontant le fleuve Pangani.

Le **Zigua**; dial. : *Zigua*, *Nguru* dans les montagnes de ce nom.

Le **Kwéré**, qui n'est peut-être qu'un dial. du précédent.

Le **Zaramo**, au sud de Bagamoyo.

Le **Kami** (Kinolé).

Le **Khutu**, au sud du précédent, dont il n'est peut-être qu'un dialecte.

Le **Ruguru**, dans les monts Ourougourou.

Le **Ngindo**, à l'ouest de Kilwa.

Le **Mwéra**, au sud-ouest de Kilwa.

Le **Kondé**, à l'ouest du cap Delgado.

Le **Dondé**, à l'ouest du Mwéra.

Le **Doé**, sur la rive droite du fleuve Wamé.

Le **Paré**, dans les montagnes de ce nom, au sud-est du Kilima-Ndjaro.

Le **Gwéno**, au sud-est du Kilima-Ndjaro.

Le **Tchaga**, au Kilima-Ndjaro; dial. : de *Matɛamé*, de *Motçi*, de *Mamba*, *Rombo*, *Séri*, *Tavéta*.

Le **Tèita**, au nord-est du Kilima-Ndjaro; dial. : *Sagala* de Ndara, *Dabida* de Boura.

Le **Sagara**, aux sources du fleuve Wamé ; dial. : *Kaguru*, *Itumba*, *Kondoa*, *Ziraha*, *Kwényi*, *Nkwifia*, *Ndunda*.

Le **Héhé**, sur le Rouaha, affluent du Roufidyi.

Le **Hengé** ou **Gangé**, sur l'Ouranga, affluent du Roufidji.

Le **Bunga** ou **Maviti**, à l'ouest et au sud du précédent.

Le **Rungu** ou **Ungu**, au nord-ouest du lac Nyassa.

Le **Béna**, au nord du lac Nyassa.

Le **Sangu**, au nord du lac Nyassa.

Le **Bisa**, au nord-ouest du lac Nyassa.

Le **Yao**, au sud-est du lac Nyassa; dial. : *Masanyinga*, *Mtɛinga*, *Amakali*, *Mwembé*.

Le **Fipa**, au sud-est du lac Tanganyika.

Le **Bemba**, au sud du lac Tanganyika.

Le **Nyandjya** ou **Nyasa** (Blantyre); dial. : *Kunda*, *Ambo*, *Peta*, *Anguru*.

Le **Nyungwé** ou **Séna** (Bas-Zambèze).

Le **Kwama**, le **Podzo**, le **Lolo**, trois langues en voie de disparaître dans les environs de Téte, où elles seront avant peu de temps complètement remplacées par le Nyungwé.

Le **Tonga** du sud du lac Bangwéolo.

Le **Wanda**.

Le **Karanga**, sous la rive droite du Zambèze en amont de Téte; dialectes ou plutôt sous-dialectes : *Karanga*, *ɛona* ou *Zwina*, *Nika*, *Nyai*.

Le **Tumbuka**, au nord de Zumbo (Haut-Zambèze).

Le **Gogo**, à mi-chemin entre la mer et Tabora.

Le **Rangi**, à Irangi.

Le **Kamba**, au nord du Tèita.

Le **Kikuyu**, au sud et à l'ouest du Kénya.

Le **Shashi**, au sud-est du Victoria Nyanza.

Le **Nyanyembé** ou **Nyamwézi**; dial. *Sukuma* (au sud-est du lac Victoria-Nyanza), *Rwana* (à Msalala), *Takama* (à Tabora), etc.

Le **Zigé**.

Le **Mwéri** ou **Sinzya**, à l'ouest et au sud-ouest du Victoria Nyanza; dial. : *Mwéri* ou *Sinzya*, *Sui*, *Karagwé*, *Nkolé*.

Le **Rundi**, au nord et au nord-est du Tanganyika; dial. : *Rundi*, *Ruanda*, *Ha*, *Tusi* ou *Huma* ?, *Djidji*.

Le **Nyoro**, à l'ouest et au sud-ouest du lac *Mwouta-Nzigé*.

Le **Tumbwé**, qui se confond peut-être avec le **Guha**, à l'ouest du lac Tanganyika au nord de Mpala jusqu'au delà de la Loukouga.

Le **Tabwa**, au sud-ouest du Tanganyika ; dial. : *Tabwa* (Mpala), *Rua* plus à l'ouest et au nord.

Le **Nywéma**, au nord-est du Tanganyika, vers le Congo supérieur ; dial. : *Bamba, Kusu.*

Le **Rega**, au sud-ouest du lac Albert.

Le **Yowa**.

Il reste beaucoup d'incertitude sur plusieurs idiomes mentionnés dans les récits des voyageurs. Nous ne pouvons qu'indiquer les noms :

Le *Rori*, le *Géyéya*, le *Gamba* et le *Soga* sur la côte est du lac Nyanza ; le *Kwa*, le *Kumu*, le *Bira*, le *Swa*, le *Mpika*, le *Singira*, le *Bali*, etc., idiomes vagues qui seraient parlés dans la région du Congo supérieur.

III. Le **troisième groupe** de Bleek est celui du **nord-ouest**. C'est le moins homogène et le plus divergent de toute la famille, celui qui a le plus embrouillé, altéré ou perdu les préfixes, si bien conservés dans les deux groupes précédents devant les substantifs, les adjectifs et autres parties variables du discours. Sa grammaire et son vocabulaire offrent cependant de nombreux points de ressemblance avec les langues voisines du bassin inférieur du Congo, notamment avec le *Duma* et le *Tégé*, et, par ces deux langues, avec le *Bas-Kongo* et le *Bangi*. Notons en particulier deux caractères communément observés dans le groupe du nord-est, aussi bien que dans les langues ou au moins dans l'un ou l'autre dialecte des langues ci-dessus nommées, qui appartiennent au groupe central. Toutes ces langues se font remarquer : 1° par l'absence de la particule génitive *-a* « de », dont elles n'ont conservé que le préfixe pronominal, variable selon l'accord :

Au Swahili.........	*yay*	**l-a**	*ŋioka*
	œuf	lui de	serpent,

correspond en Vili à	*li-atɛi*	li	*ŋoka*
	œuf	lui	serpent;
en Mpongwé à......	*i-ke*	ni	*owãmba*
	œuf	lui	serpent;

pour « œuf de serpent ».

2° par la perte ou l'altération considérable du *ku*- préfixe de l'infinitif, l'équivalent de la particule indicative *to* préposée aux verbes anglais (*to love, to send*, etc.).

Des trois sous-groupes suivants, le troisième seulement a un caractère bien original; les deux premiers sont mal délimités et pourraient peut-être n'en faire qu'un seul.

1° *Sous-groupe Mpongwé.*

Le **Kélé**, sur la Ngounyé, affluent de l'Ogowé.

Le **Mpongwé**, autour de Libreville. Le Mpongwé est voisin du Kélé, mais avec un caractère bantou déjà plus effacé. Il a plusieurs dialectes : le *Mpongwé* à Libreville; le *Galwa* parlé dans tout l'Ogowé jusqu'à Ndjolé; le *Nkomi*, dans le Fernand-Vaz et au sud; l'*Adyumba*, ou dial. noble.

L'**Urungu**, très voisin du Mpongwé, est parlé au cap Lopez.

2° *Sous-groupe Duala.*

Le **Benga**, dans l'île de Corisco et sur la côte voisine.

Le **Ba-noko**, près du cap saint-Jean.

Le **Kombè**, à Bata, avec quatre sous-dialectes.

Le **Rundo** (*Murundo*).

Le **Subu** (*Isubu*).

Le **Duala**, au Caméroun.

Le **Tanga** (*Ba-tanga*).

Le **Bubi** ou **Ediya** à Fernando-Po, avec trois dialectes principaux, celui du nord, celui du sud-ouest dans la baie San-Carlos, et celui du sud-est dans la baie de Concepcion.

3° *Sous-groupe Fañ.* C'est le plus excentrique et le moins franchement bantou. Il se caractérise surtout par la chute fréquente des voyelles finales et par l'emploi des gutturales, *ĉ, r*, des voyelles anormales *œ, ü*.

Le **Fañ** ou pahouin des Colons, avec trois principaux dialectes,

Betsi, ou dial. principal au nord; *Fõn* entre les rivières Nkomo et Ogowé, *Mékè* sur la rive droite de l'Ogowé.

On ne possède rien sur les langues suivantes, qu'on affirme cependant être voisines du Fãn :

Le **Bulu** ou *Nseĉ*, à l'est de Libreville, entre la Monda et le Komo.

L'**Umbu** ou **Vumbu** ou **Kuta** (Kota des Européens), parlé à l'intérieur du Loango, au delà de la grande forêt et jusque dans la Haute-Ogowé.

Le **Dzem**, très à l'est de Libreville, en se rapprochant de la Sanga.

Le **Dzandzama**, au sud du Dzem.

L'**Osyéba**, au nord-est de Bata; dial. : *Osyéba*, *Mékuk* (à l'embouchure du Bénito).

Il reste encore plusieurs langues parlées au Gabon, qui devront vraisemblablement entrer dans le troisième groupe. Elles sont encore trop peu connues pour que l'on puisse les classer convenablement. Il semble au moins qu'on doive les admettre dans la famille bantoue. Ce sont : l'*Eɛira* sur la rive gauche de la Ngounyé, le *ɛéké* ou *Séké* ou *ɛékiani* dans la Haute-Ogowé, le *Ba-langi* à l'est du Kombé sur le Bénito, le *Miteogo* sur la rive droite de la Ngounyé, etc.

Il y aurait même, paraît-il, d'autres langues parlées au Caméroun, à côté du Duala, telles que le *Ba-kwiri*, le *Wuri*, le *Bali*, etc., qu'il serait possible d'ajouter à la précédente liste. L'absence de données grammaticales ne permet pas de se prononcer avec assez de sûreté [1], ni surtout de cataloguer ces langues dans l'un ou l'autre sous-groupe. L'avenir nous apprendra si ce ne sont pas, comme on est porté à le croire, des langues de transition entre la famille bantoue et les idiomes parlés au nord de l'aire actuellement occupée par les Bantous.

---

1. A consulter Meinhoff, *Die Sprachverhaltnisse in Kamerun*, dans la revue Zeitschrift für Afrikanische Sprachen, I Jahrgang, 2 Heft, 138-163, Berlin, 1895.

V

CARACTÉRISTIQUE DES LANGUES BANTOUES

Ne serait-il pas possible de caractériser d'un trait de plume les langues sud-africaines ? Deux points qui leur sont communs à toutes, avec du plus ou moins dans l'application, semble permettre de les distinguer de toutes les autres langues.

La formule, pour les langues sud-africaines, serait celle-ci : *Langues préfixales polygènes, à classification non sexuelle.*

Tout d'abord, ce qui frappe le plus dans ces langues, c'est l'emploi exclusif de préfixes pour exprimer les notions de genre, de nombre, de personne et de temps, rôle qui est rempli par des désinences ou suffixes dans les langues aryennes, sémitiques et autres :

Swahili :	**m**—*ti*	**m**—*zuri*	**u**—*le*	**w**—*ãngu*	**u**—*ka—ãnguka*
	arbre	beau	celui-là	le mien	tomba.
	mi—*ti*	**mi**—*zuri*	**i**—*le*	**y**—*ãngu*	**i**—*ka—ãnguka,*
	arbres	beaux	ceux-là	les miens	tombèrent.

Les suffixes ne sont employés que pour indiquer les différents modes suivant lesquels se produit l'action, qu'elle soit réelle ou possible ou désirable, parfaite ou persistante, transitive ou intransitive, active ou passive, causée ou non par un agent, complète en elle-même ou ayant pour destination quelque objet extérieur. Du fait de l'emploi de préfixes pour chaque mot variable, il résulte que la racine principale est habituellement dissimulée derrière la particule d'accord, laquelle encore varie sans cesse pour les adjectifs et les pronoms, au point de présenter le même mot sous sept, dix et quinze formes différentes, selon les genres auxquels ce mot se rapporte. Si cela produit sur les débutants dans l'étude de ces langues l'effet d'une gymnastique d'esprit assez désagréable, il n'en est pas moins clair que ce sont là des procédés absolument remarquables de précision et de netteté dans le langage, procédés inconnus à nos

langues. C'est qu'en effet, avec une si grande richesse d'accords, il est presque impossible de confondre par exemple tel sujet avec tel autre, ou tel sujet avec son complément, chacun d'eux ayant grande chance d'avoir son accord à lui, comme dans cette phrase du *Swahili* :

m—*ti*	**mw**—*ẽmbàmba*	**w**—*ãngu*	**u**—*le*	**u**—*mèvĩndjika*
arbre	mince	le mien	celui-là	perdit (par cassure)
ma—*tawi*	**y**—*ake*	**ma**—*dogo.*		
branches	siennes	petites.		

où nous avons **mw**-de **mw**-*èmbămba* en regard de **ma**- de **ma**-*dogo*, **w**- de **w**-*ãngu* en regard de **y** de **y**-*ake*, sans confusion possible.

La deuxième caractéristique est le classement des noms en plusieurs genres non sexuels, généralement de 6 à 9, selon les idiomes. L'indice du genre du substantif réside dans son préfixe. Chaque genre impose un accord particulier à tous les mots variables placés sous la dépendance du substantif qu'il affecte. Ces mots variables sont plus nombreux que dans nos langues : on y compte l'adjectif, le numéral, le possessif, le démonstratif, le relatif sujet ou complément, les pronoms personnels sujets ou compléments, les troisièmes personnes des verbes.

On éprouve, au début, quelque difficulté à admettre la possibilité de genres non sexuels. Cela tient à l'idée trop restreinte qu'on s'est faite de la notion du genre en grammaire. Habitué qu'on est à ne voir, dans les grammaires qu'on a étudiées ailleurs, que des genres basés sur la distinction des sexes, on se figure facilement qu'il ne peut y en avoir d'autres, oubliant que, dans les sciences naturelles par exemple, la distinction de genre repose sur tout caractère particulier à certaine série d'êtres, caractère tel qu'il permet de les séparer d'une autre série distinguée à son tour par plusieurs notes spéciales de qualité différente. En botanique et en zoologie, la distinction de genre n'a rien à voir avec le sexe, parce que ce caractère, commun à tous les êtres vivants, ne servirait de rien pour cataloguer groupes par groupes les séries d'êtres, qui ont un ou

plusieurs traits communs leur donnant une physionomie d'ensemble. En grammaire, appliquons donc la distinction du genre sexuel aux langues qui usent de ce procédé de classement des noms ; mais ne refusons pas aux autres le droit d'avoir aussi de vrais genres établis sur des caractères différents. Il suffit pour cela d'accepter pour le genre en grammaire une définition assez générale pour englober tous les cas possibles, d'y voir, par exemple, *une série de noms possédant en commun une forme particulière telle, que chacun de ces noms impose un accord spécial aux mots variables placés sous sa dépendance* [1].

Mais, quels peuvent donc être ces caractères non sexuels des langues sud-africaines ? N'ont-ils aucun fondement réel, n'ayant d'autre motif que l'apparence extérieure des mots, selon qu'ils se présentent avec telle ou telle initiale ? ou bien, reposent-ils sur des distinctions spécifiques des êtres, comme paraissent l'être les distinctions des sexes dans nos langues ?

La première manière de voir est venue à la pensée de quelques observateurs, et, bien qu'elle soit généralement repoussée par les grammairiens ayant résidé assez en Afrique pour s'y être familiarisés avec le langage des indigènes, nous devons cepen-

---

1. Nous avons longtemps cherché s'il existait des genres non sexuels en dehors de la famille bantoue. Nous n'en avons trouvé que dans les langues américaines. On nous saura gré de citer ce qu'en dit Du Ponceau, p. 151 et suivantes, dans son *Mémoire sur le système grammatical des langues de quelques nations indiennes de l'Amérique du Nord*. Paris, 1838. Bibl. nationale, ccte X 24500. L'ouvrage a été couronné par l'Institut de France.

« Ce n'est point, dans les langues algonquines, le sexe qui détermine les formes grammaticales qu'on nomme genres... Comme il n'y a rien dans la nature, qui ne soit ou animé ou inanimé, nos sauvages ont adopté ces deux grandes classes dont la grammaire s'est emparée ; elle a appliqué à chacune d'elles des formes distinctes et en a fait ce que nous appelons des *genres*.

« Le genre est donc *animé* ou *inanimé*. Les missionnaires français disent le *g. noble* et le *g. ignoble*. Mais ce qui fait la distinction entre ces deux genres n'est pas la même chose dans tous les idiomes. Selon Eliot, le premier ne comprend, dans les Massachusetts, que les êtres vivants ; les arbres et les plantes sont censés inanimés. Les parties du corps entrent aussi dans cette catégorie, n'importe que l'animal soit vivant ou mort. Mais dans la langue Lénâpé, selon Heckewelder, tout ce qui vit ou végète appartient au g. animé, excepté seulement les herbes et les plantes annuelles. Les parties du corps sont aussi de ce genre, tant que le corps est vivant et qu'elles y sont attachées ; il en est autrement lorsqu'il est mort ou qu'elles en sont séparées. Ces différences n'affectent point le principe général, sur lequel la distinction des genres a été établie. »

dant la prendre en considération et l'admettre au moins comme une hypothèse discutable. D'après ce système, auquel on a donné le nom d'*allitération euphonique*, on expliquerait que les substantifs ayant été partagés en autant de classes qu'ils ont d'initiales différentes, chacune de ces initiales caractéristiques d'un groupe doit se répéter euphoniquement devant les adjectifs et autres parties variables du discours.

L'hypothèse en question soulèverait peut-être moins d'objections dans nos langues à genres rares, deux genres sexuels plus un genre neutre. Il serait possible de soutenir qu'en latin et en français par exemple, les désinences masculines, féminines et neutres, n'avaient à l'origine aucune valeur. Puis, dans la suite des temps, la désinence de tel ou tel mot très usité étant venue à être considérée comme l'indice du sexe de l'être dont ce mot était le nom, l'attention fut attirée vers d'autres êtres de même sexe, dont le nom avait aussi la même désinence. Cette remarque ne fut pas plutôt faite, que sans raisonner davantage, sans se préoccuper des exceptions, on fit la même sélection pour les êtres de l'autre sexe, puis pour ceux d'aucun sexe. Dès lors, les trois genres furent formés : il n'y eut plus qu'un léger progrès à faire pour imposer aux adjectifs la même désinence qu'aux noms. Restaient de nombreuses exceptions, d'autant plus fréquentes que les désinences sexuelles n'avaient été que le produit d'un hasard aveugle. Ce fut le besoin de tout unifier qui fit tomber une à une les exceptions, en ajoutant par exemple la désinence féminine à des noms d'êtres féminins, porteurs de l'étiquette masculine. Mais ces réformes se firent avec une grande lenteur, lenteur telle que l'œuvre n'est pas encore achevée. La preuve en est que nous trouvons encore des mots féminins à désinences masculines, et vice versa, *soror*, *uxor*, *un caniche*, *un dogue*, *un morse*, *un hippopotame*, *un cygne*, *etc.* [1].

Le même raisonnement appliqué aux langues sud-africaines, dans lesquelles au lieu de deux ou trois genres, nous en trou-

1. Nous donnons cette opinion purement et simplement comme une hypothèse soutenable, sans prendre parti pour ou contre.

vons jusqu'à neuf, n'obligerait pas seulement à rendre le hasard responsable de combinaisons aussi ingénieuses que multiples, il irait encore se heurter à des difficultés spéciales. Il aurait à expliquer comment les préfixes des substantifs ont pu devenir ici pronoms démonstratifs, là pronoms personnels, tantôt sujets, tantôt compléments des verbes. En Swahili, par exemple, on dit :

ki—*ti*	**hi**—**ki**[1]	**ki**—*tafaa*	*ni*—*ta*—**ki**—*twaa*.
escabeau	lui lui=celui-ci	il servira,	je le prendrai,

« cet escabeau-ci servira, je le prendrai ».

Les deux syllabes *ki-ti* signifient escabeau et sont inséparables : l'élément matériel *ti* tout seul, sans son élément formel le préfixe *ki*-, n'aurait plus de sens ; dans chacun des mots qui suivent *kiti*, *ki* a évidemment la valeur d'un pronom. L'exemple donné en est un des plus favorables à la théorie de l'allitération, puisque nous retrouvons partout la répétition de la même syllabe. Mais il s'en faut qu'il en soit toujours ainsi. Très souvent, la particule pronominale a été altérée si bien qu'elle n'a conservé du préfixe nominal que la voyelle, si même cette voyelle n'a pas été changée ; quant à la consonne, elle tombe ou permute avec une autre, comme dans cet exemple emprunté également au Swahili :

ma—*nèno*	**ha**—**ya** (pour *ya*—*ya*)	*ni*	**ma**—*zuri*,
paroles	elles elles = celles-ci	sont	belles,

ya — *na*	*kwèli*,	*n*—*a*—**ya**—*pĕnda*.
elles (sont) avec	vérité,	je les aime.

« ces paroles-ci sont vraies, je les aime ».

Tout ce que l'on pourrait répondre, c'est que la répétition de la même syllabe a pu et dû se produire dans le principe, avant les altérations survenues au début de l'époque actuelle. Mais alors, le principe même de l'allitération aurait été sacrifié bien facilement,

1. *hi-ki* pour *ki-ki*.

et, en fin de compte, le langage serait arrivé par une voie détournée à user des procédés de la théorie que nous exposerons tout à l'heure.

Mais il y a une objection bien plus sérieuse à faire aux partisans de l'allitération. D'où vient qu'un sens différent est attribué à une même racine, selon qu'elle est précédée de tel ou tel préfixe. Comment, par exemple, en Swahili, la racine *ti* qui nous révèle l'idée la plus générale de *bois*, signifie végétal, plante, arbre avec *m-ti*, grand arbre avec *dyi-ti*, petit morceau de bois avec *ki-dyi-ti*, tige de flèche, hampe de lance, spatule, rachis de l'épine dorsale avec *u-ti*, escabeau avec *ki-ti*? Ne semble-t-il pas que l'on soit à peine sorti de l'époque où le Swahili appartenait encore au système des langues isolantes? Ne croirait-on pas retrouver dans *ti* l'élément matériel avec l'idée générale de bois et dans les particules préfixales *m*, *dyi*, *u*, *ki*, les éléments formels déterminant les applications de l'idée bois aux idées composées, arbre, grand arbre, brindille, tige de flèche, hampe, spatule, rachis, escabeau?

Le seconde hypothèse a la prétention de deviner les motifs des distinctions spécifiques dans la présence des préfixes nominaux, qui ne seraient autre chose que les restes fossilifiés d'anciennes racines ayant rempli autrefois le rôle des éléments formels, auxquels nous venons de faire allusion. Mais de même que dans nos langues à genres sexuels, masculin, féminin et neutre, la notion fondamentale du genre s'est quelquefois obscurcie par excès dans l'application, au point qu'il n'est pas toujours facile de donner la raison pour laquelle un nom d'être inanimé a été fait masculin ou féminin, plutôt que d'avoir été attribué au genre neutre qui paraît mieux lui convenir, de même, dans les langues sud-africaines, il est souvent difficile de préciser le caractère spécial à tel ou tel genre, à cause justement des nombreux intrus qui ont pu s'y introduire à la suite des ayants droit. Cependant ce que l'on peut, semble-t-il, affirmer d'une façon générale, c'est que les genres sont basés sur certaines distinctions philosophiques. Il en est même qui s'affirment si nettement, et avec une telle unanimité dans le plus grand nombre des langues sinon dans toutes, qu'on peut les indiquer sans trop de risques.

Qu'y aurait-il par exemple à objecter à l'acceptation des deux genres suivants ?

1° *Genre personnel*, renfermant uniquement des noms d'êtres intelligents ;

2° *Genre locatif*, comprenant outre un terme général pour « lieu, endroit », tous les noms d'endroit affectés d'une préposition ou postposition de lieu.

Ce sont les deux genres les mieux affirmés. Mais il semble qu'on ne soit pas bien loin de la note juste, en insinuant qu'il y a encore :

Un *genre modal*, comprenant le mot chose, les noms de manière, de genre, et une foule de noms qu'on pourrait grossièrement définir « chose comme ceci, chose comme cela, chose-ci, chose-là ».

Un *genre abstrait*, pour les noms abstraits.

Puis viennent plus obnubilés, plus sujets à conteste, ayant sans doute été altérés avec le temps, des genres qu'on pourrait encore définir de la façon suivante :

Genre noble et augmentatif, de grandeur, de composition ;

Genre des objets appareillés ou complexes ;

Genre diminutif ou dépréciatif ;

Genre spécificatif, des espèces végétales et autres, des actions ;

Genre commun, difficile à bien caractériser.

Cela permet de supposer qu'à l'origine les préfixes des noms ont eu une signification propre, aujourd'hui oubliée. Cependant on pourrait se croire parfois sur la trace de certains d'entre eux. C'est ainsi que les préfixes du singulier et du pluriel du genre personnel sont évidemment les pronoms de la 3ᵉ personne, répétés devant le nom et devant tous les mots dont il régit l'accord : Swahili, dans **m**-*kulima* ou **mu**-*kulima*, agriculteur, pluriel **wa**-*kulima*, le préfixe *m* ou *mu*, pluriel *wa*, s'identifie clairement, le singulier avec *m* « le, lui » pronom complément infixe des verbes (*ni*-**m**-*lete*, que je l'amène); le pluriel avec *wa* « eux » pronom sujet ou complément (*ni*-**wa**-*lete*, que je les amène, **wa**-*m*-*lete*, qu'ils l'amènent). Il y a un autre indice de l'indépendance originelle du préfixe singulier *mu*- du g. personnel :

c'est son identification avec le numéral *mu* « un », adjectif et pronom, conservé généralement dans la famille. On le retrouve sous sa forme simple *mu* en Tèita (dial. Davida), en Tchaga, en Kanioka, sous la forme *mo* en Yao, Tumbuka, Kondé, Mwéra, Bemba, Sukuma, Ganda, Tabwa, Guha, Rua, Nywéma, Luba, Lolo, Tégé, Duma, etc., et assez communément comme premier élément d'un composé spécial, dont la seconde partie semble n'avoir d'autre but que de renforcer le sens de la première. En Tèita, par exemple, dans *mw-eri* « un », le sens du second élément *eri* est « seulement » : d'où *mweri* signifie littéralement « un seulement ».

C'est ainsi encore que le préfixe *ki-* du genre modal en swahili, se retrouve employé à l'état isolé dans une langue voisine, le Tèita, pour signifier « quelle chose? quoi ? ».

Il en est de même du genre locatif, dont on retrouve la trace dans certains démonstratifs de lieu : le préfixe nominal de lieu *pa-* est une même chose avec le réduplicatif swahili *papa* « ici » ; un autre préfixe nominal *ku-* se retrouve également dans le réduplicatif swahili *kuku* « là ». Quant au suffixe *-ini* ou par abréviation *-ni* « dans », qui sert à incorporer au genre locatif les noms de lieu auxquels il est postposé [1], ce n'est rien autre chose, avons-nous dit, que le nom swahili *ini* « foie, partie intime de quelque chose ».

Nous avons déjà fait remarquer que le même préfixe qui a été placé devant le substantif ou l'adjectif pour en marquer le genre, prend en d'autres positions une valeur pronominale. Sous la même forme ou sous une forme altérée, nous le retrouvons remplissant l'emploi du pronom, soit comme sujet préfixé au verbe, soit comme complément infixé devant le radical du verbe après le sujet et la caractéristique du temps.

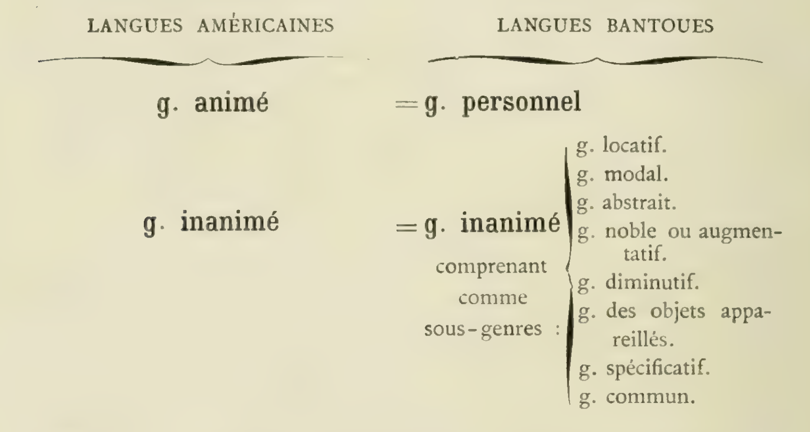
Swahili :	**Ki**—*tu*	**ki**—*le*	**ki**—*ta*—*faa*,	*n*—*a*—**ki**—*taka*.	
	chose	celle-là	elle conviendra,	je la	veux.

Peu importe qu'il ait été originairement pronom ou substantif

1. Swahili : *ŋumba* maison, *ŋumba-ni* dans la maison = en Tèita (dial. David *ŋumbêŋi* pour *ŋumba-iŋi*.

il est devenu pronom, même s'il ne l'était pas dans le principe. Chaque genre a ainsi son pronom de la troisième personne. Faut-il supposer que le premier genre, à savoir le genre personnel, dont les préfixes se sont toujours confondus avec le pronom de la troisième personne, ait prêté les qualités pronominales de ses préfixes aux autres préfixes d'origine non pronominale, lesquels seraient ainsi devenus pronoms par analogie ? Cela ne paraît pas invraisemblable. En tout cas, ce serait un fait curieux que cette genèse de pronoms secondaires formés à l'image d'un premier pronom authentique, exclusivement réservé aux êtres intelligents tandis que les autres auraient reçu en partage les êtres considérés à un autre point de vue secondaire.

On serait tenté de prime abord de ramener les genres des langues bantoues aux deux classes observées dans les langues américaines, de faire par exemple :



Mais on est arrêté immédiatement par cette constatation que les genres non personnels des langues bantoues conviennent aussi bien à des êtres vivants qu'à des êtres inanimés, voire même par exemple, dans le genre modal, le genre augmentatif, etc., à des êtres intelligents. Il y a cependant en faveur d'une certaine assimilation entre les deux familles de langues, ce fait remarquable que les animaux dont les noms se classent par leurs préfixes dans un genre non personnel, comme dans le genre com-

mun, peuvent être considérés, pour l'accord à donner aux adjectifs et aux pronoms, comme appartenant fictivement au genre personnel : pour ces noms on est libre de choisir l'un ou l'autre accord, ou l'accord normal avec le genre auquel le substantif appartient de droit, ou un accord de convention avec le genre personnel.

Pour ceux qui pourraient désirer une diagnose plus complète de la grande famille sud-africaine, nous en résumons les caractères sous les douze chefs suivants.

I. Ces langues sont *agglutinatives* dans leur construction. Cependant on y découvre aussi quelques exemples de flexion, sous forme d'assimilation (harmonie) des voyelles.

II. Les mots *finissent ordinairement par une voyelle.* Les consonnes redoublées sont presque inconnues. Quant aux groupes de consonnes, on rencontre surtout ceux dont le premier élément est une nasale *m*, *n*, ou le second une semi-voyelle *w*, *y*, plus rarement une liquide *l*, *r* ; enfin on trouve encore les mi-occlusives, c'est-à-dire les groupes composés d'une explosive suivie d'une spirante, *tc*, *dj*, *ts*, *dz*, *pf*, *bv* ; *tout autre groupe est rejeté.*

III. Les sexes peuvent être indiqués au moyen d'adjectifs spéciaux. Mais le *caractère sexuel ne remplit aucun rôle dans la classification des substantifs.*

IV. Les substantifs sont partagés en plusieurs classes ou mieux genres asexuels, dont le nombre peut s'élever jusqu'à neuf. *L'indice du genre et du nombre réside dans des préfixes interchangeables.* Toutes les parties variables du discours placées sous la dépendance du substantif, s'accordent avec lui.

V. *Les particules pronominales*[1] faisant fonction soit de sujet, soit de complément du verbe, *sont de même nature que les préfixes nominaux*, et sont elles-mêmes préfixées au verbe.

VI. Dans les verbes et les noms qui en sont dérivés, noms d'action ou d'état, *les suffixes* (désinences) ne sont employés que

1. Il ne s'agit pas ici des pronoms substantifs (moi, toi, lui, etc.), mais de leurs substituts (je, tu, il, me, te, le, etc.), appelés pronoms conjonctifs, pronoms affixes.

pour marquer certaines modifications de modes et surtout les formes active ou passive, neutre ou potentielle, causative ou intensive, directive ou réciproque, extractive ou réversive.

VII. Les verbes ont deux formes de conjugaison, *la forme affirmative, et la forme négative* [1].

VIII. *Les adjectifs et les numéraux suivent le nom*; *les adverbes viennent à la suite du verbe.*

IX. *L'objet possesseur précède l'objet possédé,* auquel toutefois il est relié par l'intercalation d'une particule possessive correspondant à un pronom personnel le plus souvent accolé à une préposition, *lui de* : porte de bois, se dit « porte elle de bois », ou plus simplement dans plusieurs langues du Nord-Ouest « porte elle bois ».

X. Outre *les adverbes et les conjonctions*, il y a des *prépositions et, dans plusieurs langues de l'Est, une postposition.*

XI. La phrase est ainsi composée : *d'abord le sujet*, *puis le verbe, puis son complément* « Pierre voit Paul ».

XII. On fait usage de *l'accent* de hauteur et de l'accent temporel.

Le n° VI fait allusion aux formes secondaires des verbes. Tout verbe primitif peut donner naissance à des voix dérivées, c'est-à-dire à des formes exprimant diverses nuances des manières d'être ou d'agir. Ces formes secondaires sont obtenues par la suffixation de diverses syllabes pour donner la signification passive, réciproque, directive, causative, intensive, neutre, potentielle, reversive, etc. Le Swahili *kufũnga*, lier, est susceptible de donner naissance aux verbes suivants : *kufũngwa*, être lié; *kufũngana,* se lier ensemble; *kufũngamana*, être entrelacé; *kufũnganiɛa,* lier ensemble; *kufũnganya,* empaqueter; *kufũngasa,* remorquer avec une corde; *kufũngia,* lier pour (un autre); *kufũngiɛa,* faire lier; *kufũngika,* se lier, être lié; *kufũngikana,* pouvoir être lié; *kufũngua,* délier. Plusieurs de ces verbes dérivés peuvent à leur tour donner naissance à une nouvelle série,

1. Les langues américaines usent du même procédé. Le latin en a essayé avec les verbes *volo* et *nolo*, *scio* et *nescio*.

ce qui procure à la langue une souplesse d'expression vraiment remarquable. Au reste, le procédé de la dérivation est un artifice connu en dehors des langues bantoues. On le retrouve dans beaucoup de langues agglutinantes, en turc notamment. Il est aussi très usité dans les langues sémitiques, et on en découvre des traces dans les langues indo-européennes : lat. *facere*, faire, *facessere*, faire avec ardeur, exécuter.

Lepsius, dans la préface de sa Grammaire Nuba [1] donne huit des caractères ci-dessus mentionnés, soit ceux des nos 2, 3, 4, 5, 9, 10 11, et 12. Mais aussi il en ajoute deux autres que nous avons volontairement omis, à savoir V l'allitération euphonique, et XI le renforcement de la consonne initiale sous l'influence du préfixe nasal. Nous ne reviendrons pas sur ce que nous avons dit de l'allitération. Quant au onzième caractère de Lepsius, nous ferons remarquer qu'il s'en faut de beaucoup qu'on puisse le généraliser. L'action d'un préfixe nasal sur la consonne initiale du radical est beaucoup plus complexe, et varie d'une langue à l'autre. Si l'on remarque un certain nombre de langues, où c'est le renforcement qui est produit, on en trouve aussi beaucoup d'autres avec le changement contraire de sourde en sonore, d'autres enfin avec le changement en aspirée de la consonne initiale [2].

On pourrait nous demander pourquoi nous n'avons pas consacré un titre spécial à un caractère, auquel le P. Torrend [3] accorde une si grande importance, qu'il l'énonce sous forme de loi dans cette formule « Loi de l'aversion des monosyllabes ».

Nous ferons tout d'abord remarquer que nos titres I, IV, V et VI, par le fait même qu'ils établissent le principe de l'agglutination et dénoncent l'existence d'éléments déterminatifs de la racine principale, éléments représentés par des préfixes et des suffixes, nous font déjà pressentir la rareté des monosyllabes. Il y en a cependant, et parmi les mots invariables, adverbes, pré-

1. R. Lepsius, *Nubische Grammatik. Mit Einleitung über die Volker und Sprachen Afrika's*. 1880.

2. V. ce que nous avons dit plus haut à ce sujet.

3. *Comparative Gram.*, p. 8, n° 44.

positions, interjections, et même parmi les mots variables, dans les langues à préfixes appauvris par la chute de la voyelle : *m-ti*, plante ; *m-tu*, personne ; *n-ṭi* ; terre [1]. Mais c'est justement l'existence de mots semblables qui nous a inspiré un premier doute au sujet de la prétendue loi de l'aversion des monosyllabes. Ce qui semble être une preuve de l'existence de cette loi, c'est la présence d'un préfixe devant les racines monosyllabiques, dans des cas où ce même préfixe est absent devant des racines polysyllabiques. Y a-t-il là réellement un préfixe de renfort, et faut-il y voir l'effet d'une force inconsciente qui porte à éviter, non pas précisément un monosyllabe, mais une racine monosyllabique ? Nous ne le croyons pas. Ce que nous pensons, c'est que ces prétendus préfixes de renfort sont bel et bien de ces éléments déterminatifs, qui ont été conservés non seulement devant les racines monosyllabiques, mais, comme c'est très souvent le cas, devant des racines commençant par une voyelle. Dans ces cas spéciaux les préfixes ont été conservés, alors qu'ils sont tombés dans les cas qu'on leur oppose, c.-à-d. devant les racines polysyllabiques à consonne initiale. L'explication de ce traitement différent est simple : on n'est tenté d'abréger que ce qui est long ; d'autre part, la conservation du préfixe devant une racine à voyelle initiale pare à toute éventualité d'hiatus.

Voyons maintenant ce que deviennent, dans notre hypothèse, les deux principaux appuis sur lesquels a été étayée la loi de l'aversion des monosyllabes. 1° « Les verbes à racine monosyllabique conjuguent leurs temps personnels en conservant devant la racine la particule *ku-*, caractéristique de l'infinitif. » Cela demande à être complété par cette observation que certains temps seulement conservent le *ku-* de l'infinitif, et qu'en second lieu les verbes à racine dissyllabique commençant par une voyelle suivent en cela la même règle que les verbes à racine monosyllabique. Pourquoi *ku* n'est-il pas conservé à tous les temps, puisque la raison supposée par la loi de l'aversion des monosyllabes existe pour les uns comme pour les autres ? sinon

---

1. Exemples tirés du Swahili.

parce que cette raison ne peut valoir, et qu'il faut en chercher une autre dans la signification même de ce *ku*. Cette particule a la valeur d'une préposition, *à*, *pour*, tout comme le *to* anglais devant l'infinitif. C'est pourquoi sa présence est réclamée dans certains temps de conjugaison périphrastique. On dit en Swahili *n-ta-***k***u-fa* « je mourrai, litt. je vais à mourir, je vais mourir », tout comme un Anglais dirait *I go to die*[1]. Si on omet ce même *ku* dans *n-ta-pĕnda* « j'aimerai, litt. je vais aimer » c'est tout simplement qu'il est ici tombé en désuétude devant un radical plus long. Nous trouvons une confirmation de ceci dans les langues qui ont conservé le *ku* pour tous les verbes sans exception : témoin le kaguru, où l'on dit au futur *mu-***k***u-gĕnga*, vous construirez, le yao qui fait au présent *tu-***k***u-tama*, nous nous asseyons. 2° « On voit des substantifs à radical monosyllabique, superposer au pluriel le préfixe du pluriel à celui du singulier. » Mais il n'y a pas que ces cas, et, dans plusieurs langues, nous trouvons des exemples de superposition semblable devant des radicaux polysyllabiques. Qu'est-ce à dire, sinon que nous devons constater là un fait d'archaïsme, à comparer avec le français qui ajoute la désinence du pluriel à la désinence du genre, *servant-e*, *servant-e-s*. Le procédé est très simple et très facile à saisir. La langue Séna en use régulièrement pour tous les substantifs en *u-*, qui superposent au pluriel le préfixe *ma-* : *u-ta*, arc, *ma-u-ta*, arcs ; *u-kŏnde* remède, *ma-u-kŏnde*, remèdes ; *u-siku* nuit, *ma-u-siku*, nuits.

VI

LE SWAHILI ET LE BAS-KONGO

Après cet aperçu général sur l'ensemble des langues de la famille, nous donnerons maintenant quelques développements à l'examen de deux d'entre elles, qui sont mieux connues et partant plus intéressantes. Il s'agit de deux langues sœurs, le Swahili

---

1. *N-ta-ku-fa* est pour *n-nda-ku-fa*, très petite altération d'une phrase équivalente du futur et employée parfois en son lieu et place : *n-enda kufa* « je vais mourir ».

et le Bas-Kongo, parlées sur un même parallèle à 27 degrés de distance, soit 3000 kilomètres, et, malgré cela, demeurées aussi proches par leurs affinités que le sont chez nous par exemple le français et l'italien.

Le Swahili. — Swahili est un mot d'origine arabe : c'est le pluriel *sawahil* « côtes » du singulier *sahel* « côte, rivage ». *Sawahil* ou *Sawahili* est encore aujourd'hui le terme employé par les Arabes pour désigner les indigènes de la Côte, qui s'étend de l'équateur au Mozambique. Quant aux noirs de cette vaste zone maritime, ils préfèrent toujours se nommer *Ngudya*, ou *Mrima*, ou *Mvita*, etc., selon qu'ils habitent ou Zanzibar (*Ungudya* dans leur langue), ou la Côte d'en face (*Mrima*), ou Mombasa (*Mvita*), se contentant de donner le nom qui indique leur localité en même temps que le dialecte qu'ils parlent. Il faut insister tout particulièrement pour obtenir d'eux le terme commun mais d'origine étrangère désignant l'ensemble de la tribu, pour avoir la réponse « Nous sommes Swahilis ; nous parlons Swahili ». Ici, comme du reste pour plusieurs autres idiomes bantous dont l'aire s'est trop agrandie, il manque au fonds propre de la langue un terme collectif comprenant ses différents dialectes.

Les Swahilis forment essentiellement une population maritime, répandue sur la Côte et dans les îles voisines. Mais, si leur habitat ne dépasse pas la zone côtière, s'étendant tout au plus à une journée de marche vers l'intérieur du continent, leur langue, à cause de l'influence prépondérante qu'ils ont acquise par leur incorporation aux colonies arabes et plus tard au Sultanat de Zanzibar, est devenue la *lingua franca* de l'Afrique équatoriale de l'Ouest. Sans avoir cependant supprimé les diverses langues qu'on continue à parler à côté d'elle, elle a pénétré très avant dans l'intérieur, le long et tout autour des voies anciennes et modernes de communication, routes de caravanes, voies ferrées, centres d'exploitation, postes militaires et Missions. A Tabora, dans le Nyamwézi, à Udjidji et à Karéma sur la rive orientale du Tanganyika, les gouverneurs du sultan de Zanzibar en avaient fait la langue officielle du pays ; et jusque sur le cours supérieur du Congo, où se sont établis autour des postes belges de l'État libre

les esclaves du fameux Tipou-Saïb, on parle un patois swahili. La langue de Zanzibar a même franchi les mers, car elle est connue et très usitée dans les îles de Mayotte et Nossi-Bé, voire même sur la côte occidentale de Madagascar.

Les dialectes principaux sont au nombre de dix :

1° Le *Ngozi* ou dialecte poétique. C'est une forme libre, qui prétend à l'archaïsme, tout en se conformant principalement à l'un ou à l'autre des dialectes du Nord, *Gunya*, *Amu*, *Mvita*, selon l'origine ou les prédilections du poète.

2° Le *Gunya*, de la Côte Somali à l'équateur jusqu'au sud de l'île Paté. Les Gunya se donnent comme les plus purs Swahilis. Et en effet, jusque dans ces dernières années où ils ont commencé à faillir à leurs traditions, ils avaient continué à se marier entre eux, évitant de s'allier aux tribus voisines.

3° L'*Amu*, dans l'île de Lamou et la Côte d'en face jusqu'au sud de Malindi.

4° Le *Mvita* ou dial. de Mombasa, de Kilifi à Wasin.

5° Le *Vumba*, ou dial. de Vanga, à Vanga et sur la rivière Umba.

6° Le *Mrima*, de Vanga jusqu'à Kilwa.

7° Le *Mngao*, de Kilwa jusqu'au Cap Delgado.

8° Le *Ngudya* ou dial. de Zanzibar, celui qui a le plus de tendances à s'imposer et à dominer les autres.

9° et 10° Le *Hadimu*, dans la moitié orientale de l'île de Zanzibar; le *Pemba*, qui peut être considéré comme un sous-dialecte du précédent, est parlé dans l'île de Pemba. Ces deux dialectes qui sont ceux des autochtones ou plus anciens habitants de ces îles, sont sur le point de s'éteindre, remplacés qu'ils seront un jour ou l'autre par le dialecte de Zanzibar.

Il y a deux choses à considérer dans le Swahili, le fonds propre de la langue ou sous-sol bantou, et les apports étrangers, emprunts faits surtout à l'Arabe, puis, de plus en plus rares, au Persan, à l'Hindoustani, au Portugais, au Français, à l'Anglais. Mais, si le Swahili a fait des emprunts, c'est surtout aux vocabulaires qu'il les a pris, ne cédant que très rarement et par exception sur l'un ou l'autre point de sa grammaire; de sorte qu'il

est toujours facile, pour celui qui possède bien la langue, de faire la part de ce qui est purement et proprement swahili, et de ce qui est d'origine étrangère. On peut même distinguer, comme dans la superposition des couches géologiques, au moins deux séries d'introductions des mots étrangers. Les plus récents, mal assimilés par le commun, sont surtout la spécialité des swahilis arabisants, qui se plaisent à faire étalage de science; les plus anciens sont entrés profondément dans les usages, au point souvent d'avoir fait oublier le terme archaïque d'origine bantoue.

Les Swahilis ont depuis longtemps adopté les caractères arabes, et leur système d'orthographe, malgré ses imperfections, outre l'utilité incontestable qu'il a pour les relations écrites, leur a valu de conserver du passé quelques documents littéraires intéressants, proverbes, chants, épopées, contes et légendes.

Bas-Kongo. — Le Bas-Kongo occupe, sur la Côte occidentale, tout le bassin inférieur du Congo entre 2°, 30′ et 7° de latitude sud. Nous avons nommé cette langue Bas-Kongo, faute de trouver dans la langue elle-même un nom spécial réunissant par une appellation commune tous les dialectes dont elle se compose.

Il est impossible d'obtenir de l'indigène, auquel on demande quelle langue il parle, autre chose que la réponse « Je parle *fyote* noir », absolument comme l'européen qui dirait « Je parle blanc ». Tel quel le mot *Fyote* a été cependant adopté par quelques auteurs. Mais il a recueilli si peu de suffrages, qu'il est permis de le croire d'ores et déjà destiné à tomber dans l'oubli, sans inconvénient du reste.

Les grammairiens anglais[1] se sont servis du terme *Kongo Language*, qui, s'il a l'inconvénient de convenir mieux à l'un des dialectes qu'à leur ensemble, a au moins l'avantage de nous donner une indication géographique, qui nous aide à nous repérer sur la carte. Mais, dans ces derniers temps, les Européens ont tellement étendu les limites du pays de Congo, qui ne comprenait anciennement que le royaume de ce nom avec San-Salvador pour capitale et les provinces annexes de Loango et Cabinda,

1. Bentley. *Dictionary and Grammar of the Kongo Language*. London, 1887.

que l'expression *Langue du Congo* est maintenant devenue trop générale, tenté qu'on est de l'appliquer à tous les idiomes parlés dans le bassin du grand fleuve, quelle que distincte que soit leur entité spécifique. Aussi, a-t-on vu paraître successivement plusieurs ouvrages en *Langue congolaise*, se rapportant à des langues parlées au-dessus de Brazzaville.

C'est pourquoi nous préférerions avec le Père Torrend S. J. [1], employer ici l'expression de *Langue du Bas-Kongo*, qui limite mieux l'aire linguistique des nombreux dialectes et sous-dialectes de la langue parlée sur la côte occidentale d'Afrique, depuis Sette-Cama, 2° lat. S., jusqu'à Ambrizette, 7° 30′ lat. S., soit sur une étendue de cinq degrés et demi de latitude sur près de quatre degrés de pénétration en longitude, jusqu'à la limite de Brazzaville, sur le fleuve Congo.

Le *Bas-Kongo* se subdivise en nombreux dialectes. Robert Cust, dans son tableau des langues africaines [2], en comptait douze en 1883. Depuis cette époque, les missionnaires en ont signalés d'autres encore. C'est sur leurs indications que nous avons pu établir la liste suivante.

Suivons d'abord la côte du nord au sud :

1° Le *Vuku*, de Sette-Cama jusque près de Mayumba.

2° Le *Lumbu*, très voisin du précédent, de Mayumba jusqu'à la limite sud de sa lagune, et à l'est jusqu'à la rivière Nyanga, qui sépare les Lumbu (Ba-lumbu des cartes) des Yaka (Ba-yaka).

3° Le *Vili*, comprenant la région de Loango, de la lagune de Mayumba à Masabi à la limite nord de l'enclave portugaise de Landana et Cabinda. Cet important dialecte est parlé à l'est jusqu'à la grande forêt, qui est l'habitat des Yumbe (Ba-Yumba des cartes). Ceux-ci occupent toute la grande forêt, qui s'étend depuis le voisinage de Mayumba jusqu'au Congo. Leur idiome est le *Yumbé*, un sous-dialecte du Vili.

4° Le *Kotéé* ou dialecte de Kakongo, de Masabi jusque près de Cabinda, avec Landana comme centre.

1. Torrend. *A Comparative Grammar of the South-African Bantu Languages*. Londres, 1891.
2. R. Cust. *A Sketch of the Modern Languages of Africa*. Londres, 1883.

5° Le *Ngoyo*, désigné par certains auteurs sous le nom de dialecte de *Cabinda*, depuis Malemba inclusivement jusqu'à l'embouchure du Congo, y compris Banane.

6° Le *Sorongo* ou *Sonyo* [1], depuis Boma et environs sur la rive droite du Congo, jusque près d'Ambrizette, point où l'on commence à parler le Mbundu, qui est une autre langue de la famille.

En remontant le cours du fleuve Congo, nous trouvons sur la rive gauche :

7° Le *Palabala*, parlé aux chutes de Yellala, sur la rive opposée à Vivi.

8° Le dialecte de San-Salvador ou *Kongo* proprement dit, s'étendant sur les deux rives du fleuve depuis Isangila jusqu'à Léopold-Ville.

9° Le *Sésé* aux environs de Léopold-Ville.

Sur la rive droite :

10° Le *Bwendé*, entre Bwanza et le fleuve.

11° Le *Sundi*, à l'est de Bwanza, comprenant Isangila, et s'étendant jusqu'aux confins du Lali dans la direction de Brazzaville.

12° Le *Lali*, dans la région de Linzolo, jusque près de Brazzaville.

A l'intérieur des terres, au nord du fleuve Congo, nous trouvons :

13° Le *Varama*, en face de Sette-Cama.

14° Plus à l'est encore, le *Punu*, à cinq heures de marche au nord de Budianga jusqu'à la rencontre de la Haute-Ngunyé. Les Punu (Ba-punu des cartes) sont nommés Ba-yaka par les gens de la côte.

15° Le *Kunyi*, parlé dans la région de Budianga.

16° Le *Tsangi*, au sud-est de Budianga. Sa limite au nord-est la tribu des Umbu (Ba-umbu des cartes), appelés Ba-vumbu ou Ba-kota par les gens de la côte), qui parlent un langage très apparenté au Fañ. Au sud, il s'étend jusqu'à la région occupée

1. Corruption de San-Antonio, localité située au sud de l'embouchure du Congo.

par le Tégé (Ba-Téké des cartes), qui parlent une langue distincte, bien que voisine.

17° Le *Tséri*, parlé par les habitants de la grande forêt, en arrière de Mayumba.

18° Le *Kamba*, en arrière de Loango, dans le triangle formé par le confluent de la Ludima et du Nyari.

19° Enfin, sur toute la rive droite du Nyari, on parle le *Bembé*.

VII

QUELQUES REMARQUES SUR LA PHONÉTIQUE DES LANGUES BANTOUES

Les changements phonétiques que l'on a pu relever dans les langues sud-africaines, ne diffèrent pas sensiblement de ceux que l'on a observés ailleurs. C'est que l'organe vocal est partout le même, et partant susceptible de reproduire partout les mêmes sons. Parmi les influences locales qui ont dû contribuer puissamment à modifier certaines articulations, notons la coutume dans beaucoup de tribus de se limer ou couper une ou plusieurs incisives, surtout les deux incisives médianes de la mâchoire supérieure. Cette coutume bizarre a certainement influé sur la transformation si communément observée des dentales ordinaires en dentales sifflantes *ṭ*, *ḍ*, *ṣ*, *ẓ*, et des dentales mouillées en dentales mi-occlusives *ts*, *dz*, *tϵ*, *dj*. A l'épaisseur des lèvres et au prognatisme, il faut aussi attribuer une bonne part dans le passage fréquent des labiales aux articulations doubles, *bv*, *pf*, et aux sons intermédiaires, $\overset{v}{b}$, $\overset{b}{p}$, $\overset{w}{v}$.

Parmi les curiosités phonétiques, notons les articulations latérales, *tl*, *dl*, et leurs aspirées, qu'on observe surtout en Zulu et en Tchwana. Elles sont très rares ailleurs. Je ne les ai encore remarquées qu'en Tèita, dans le dialecte Sagala des Monts Ndara, entre le Kilima-Ndjaro et Mombasa.

Les aspirées, surtout p^c, k^c, t^c, ne sont pas rares. Elles paraissent être la spécialité de certaines tribus ou de certains dialectes.

Nulle part ailleurs peut-être la vélaire *ṅ* n'est plus nettement

articulée. Le contact est extraordinairement reculé, ne laissant toucher au voile du palais que la base de la langue.

Une remarque importante à faire, c'est que les voyelles sont moins sujettes à varier que les consonnes. A part les faits de contraction et d'élision, et quelques cas d'harmonie vocalique, les voyelles sont remarquablement stables.

Pour ce qui est des consonnes en général, il faut distinguer entre celles qui font partie intégrante de la racine principale, et celles qui appartiennent aux affixes (préfixes, infixes, suffixes ou désinences). Les consonnes thématiques offrent beaucoup plus de résistance que les autres. Par contre, la consonne de l'élément formel, du préfixe tout particulièrement, est d'une instabilité décevante pour le missionnaire. Cette instabilité se manifeste non seulement d'une langue à l'autre, mais même d'un dialecte à l'autre dans une même langue. Comme exemple, nous pouvons indiquer ici les transformations du préfixe *ki*-.

Palatalisation du k. — Le point de départ de l'évolution du *k*, dans le préfixe *ki*-, est sa palatalisation, par suite de la permutation de la voyelle *i* en la semi-voyelle *y* devant une racine commençant par une voyelle. Quelques langues, en petit nombre, quelques rares dialectes en sont restés encore à cette première étape. Le Swahili nous en offre un exemple frappant dans le dialecte de l'île Pemba, où le préfixe *ki*- a été conservé devant une consonne et changé en *ky* ou *ḳ* devant une voyelle :

ki-tu « chose » en regard de *ḳ-ômbo* « bateau ».

Il en est de même du Ganda, qui nous montre

ki-ntu « chose » en regard de *ḳ-alo* « village ».

Un dialecte du Ngangéla, l'Ambwéla, semble avoir atteint une étape intermédiaire très difficile à constater et sans doute assez instable. C'est celle du *kṯ* :

kṯi-tumamo « siège pour s'asseoir ».

Une troisième étape mieux observée est celle du *ty* ou du *ṯ*. Nous trouvons, en effet, dans le Héréro et les langues voisines,

le préfixe *ṯi-* aussi bien devant une consonne que devant une voyelle :

Héréro : *o-ṯi-ti* « petit bâton » ; *o-ṯi-uru* « tête » ;
Nyanéka [1] *o-ṯi-pāndi* « fagot » ; *o-ṯi-ēndo* « caravane ».

Le Nguru, un dialecte du Zigua [2], nous conduit à une quatrième étape avec le préfixe *tɕ-* devant une voyelle, alors que le même dialecte a conservé *ki-* devant une consonne :

ki-ndu « chose » ; *tɕ-ōmbo* « bateau ».

Le Ngangéla a *tɛ-* devant une voyelle, mais *tɛi-* devant une consonne :

tɛ-alo « natte » ; *tɛ-ēndo* « caravane »,
en regard de *tɛi-pāndi* « fagot », *tɛi-ti* « bâton ».

La cinquième étape, celle du *tɛ-* devant une voyelle, est celle à laquelle se sont arrêtées la plupart des langues. Presque toutes ont conservé le préfixe *ki-* devant une consonne :

Swahili de Zanzibar : *ki-pānde* « morceau » ; *tɛ-ōmbo* « bateau ».

Mais plusieurs de ces langues ont généralisé l'emploi du *tɛ-* en adoptant le préfixe *tɛi-* devant une consonne :

Yao, Nyandjya, Tonga, Séna, Luba, Béna-Lulua, etc	*tɛi- ntu* « chose » ;	
Kondé...........................	*tɛi- nu*	—
Karanga..........................	*tɛi- no*	—
Lunda...........................	*tɛi- uma*	—
Les dialectes côtiers du Bas-Kongo...	*tɛi- ma*	—
Bihé...........................	*o-tɛi- ma*	—

Un petit nombre de langues ont franchi ce pas pour atteindre une sixième étape, celle du *ɛ*. Nous n'en trouvons d'exemple qu'en Ronga, en Sumbwa, en Ngazidya (Grande Comore), et

1. C'est un dialecte de l'Umbundu. Ce dialecte est parlé dans la région de Huilla (Mossamédes).
2. Le Zigua est une langue très voisine du Swahili (Zanzibar), et quant à son habitat, et quant à sa morphologie.

en Kwanyama, qui ont le préfixe *ɛi-* devant une consonne, *ɛ-* et; exceptionnellement *ɛi-* devant une voyelle :

Ronga : *ɛi-fuba* « poitrine »; *ɛ-akuda* « nourriture »
Sumbwa : *ɛi-ntu* « chose »; *ɛ-oma* « fer »;
Ngazidya : *ɛi-ba* « os »; *ɛ-aya* « doigt »; *ɛi-ũngo* « jointure ».
Kwanyama : *o-ɛi-ntulo* « poitrine ».

Enfin, le Fañ semble nous permettre de constater le passage du *ɛ* au *j*, le Mpongwé celui du j au *ǰ* ou *j* zézayé :

Fañ : *j-um* « chose »;
Mpongwé : *e-ǰ-oma* « chose ».

Revenons maintenant sur nos pas, pour constater le fait d'une seconde évolution, qui a dû se produire en dérivation du *t̯*, marchant parallèlement à celle de *t̯ɛ* ⟶ *tɛ* ⟶ *ts*.

L'intermédiaire *ts* fait défaut. *Ts*, s'il a été perdu pour le préfixe, se retrouve néanmoins dans certains radicaux thématiques, que nous ont exceptionnellement conservés quelques langues. C'est ainsi que les différents dialectes du Nyika ont *m-tseka* « natte », au lieu de la forme plus archaïque *m-keka* des langues voisines (Swahili etc.)[1].

En revanche, le Zulu et le Tchwana ont atteint le *s* parallèlement aux langues, qui ont abouti par une autre évolution au *ɛ*. Le préfixe, devant une voyelle comme devant une consonne, est *si-* en Zulu, *se-* en Tchwana :

Zulu : *i-si-levu* « menton »;
Tchwana : *se-lo* « chose ».

Enfin, un troisième mode d'évolution a conduit certaines langues à *h*, puis à la perte de la consonne du préfixe.

La présence de l'aspiration est difficile à constater. Cependant

---

1. Le Nyika, et d'autres langues encore, ont un *ts* qu'il faut faire descendre, celui-ci, non pas de *k*, mais de *t̯ɛ* lequel à son tour, pour certains cas au moins, se réclame d'un *t* plus primitif : *tsi* « la terre » = *n-t̯ɛi* du Swahili, dialecte de Zanzibar, = *n-ti* de la même langue, dialectes du Nord ; *tsui* « léopard » — *t̯ɛui* du Swahili.

Steere l'indique pour quelques mots du Ngazidya : *hi-tswa* « tête », en regard de *ki-twa* et *ki-tɛwa* des langues voisines.

Mais la perte de la consonne est évidente dans plusieurs langues, Makua, Ngazidya, Tégé, Duma, Mpongwé, Duala, Bubi, Fañ.

Ngazidya : *i-limi* « luette », en regard de *ki-limi* des langues voisines.

Makua de Kilimane : *e-lo* « chose », en regard de *ki-tu* du Swahili, etc.

En résumant les observations faites sur le préfixe *ki-*, nous obtenons le schéma suivant, où les formes placées entre parenthèses sont les intermédiaires supposés :

```
                         ki
              ____________________________
              |                          |
              ky                         hi
              ḳ                          i ou e
              kt̯i
              t̯i
      ________________________
      |                      |
      tɛi                    (ts̯i)
      tɛi                    tsi
      ƈi                     si ou se
      j ?
      j̃ ?
```

La voyelle *i*, par la facilité avec laquelle elle se transforme en la semi-voyelle *y*, a joué un rôle considérable, sinon le principal, dans l'évolution du préfixe *ki-*. Aussi rien d'étonnant, si nous retrouvons des exemples d'une évolution semblable pour les syllabes *ki* ou *ké* des radicaux thématiques. *Ki* et *ke* se sont palatalisés respectivement en *ḳi* et *ḳe*, qui ont donné naissance à des formes dérivées, absolument semblables à celles que nous venons d'observer pour le préfixe *ki-*. Nous pouvons en relever quelques exemples :

Formes archaïques :	*mu-kia* « queue »	*mu-keka* « natte »	*ŋ-uki* « abeille »	*mu-ke* « épouse »
Héréro . . .	*o-mu-ṯira*		*o-ŋ-uiṯi*	
Pokomo . .	*mu-ṯia*			
Nguru . . .		*m-tẹeka*		
Yao	*m-tɛila*		*ŋ-utɛi*	
Ronga . . .			*ŋ-oɛi*	
Nyika		*m-tseka*		
Zulu	*u-m-sila*		*i-ŋ-osi*	

En outre de l'évolution particulière du *k* dans le préfixe *ki-* nous avons dans les radicaux thématiques différents changements non moins intéressants.

A la palatalisation du *k* nous pouvons rapporter la présence, dans certains mots, des articulations *ṯ*, *tɛ*, *ɛ* d'un part, *ts*, *s* de l'autre. Nous avons déjà cité des exemples pour le *k* des syllabes *ki* et *ke*. Nous en avons d'autres pour *k* placé devant d'autres voyelles ; mais ceux-ci sont bien moins nombreux, les voyelles *a*, *è*, *o u*, ayant bien moins d'influence sur la palatalisation du *k* antécédent que les voyelles *i* et *e*.

Au *ku-kèma* « crier » du Bondé et de plusieurs langues voisines, correspond *ku-ḳèma* « chanter » en Zigua, *ku-tɛèma* « appeler, crier » en Nyika et Kondé.

A *kumi* « dix » de la plupart des langues du groupe central, correspond *i-ɛumi* en Zulu, *ɛome* en Tchwana.

A *ku-oka* « rôtir » et *ku-wèka* « placer » de beaucoup de langues du groupe central, correspondent *ku-otɛa* « rôtir » en Ngangéla, *w-oɛa* « rôtir » et *w-èɛa* « placer » en Makua.

On trouverait bien d'autres exemples en parcourant les différents vocabulaires de la famille.

Autres permutations du k. — Mais en dehors des cas dus à la palatalisation, le *k* des radicaux thématiques offre encore certaines permutations, les unes constatées souvent déjà dans d'autres familles, les autres moins communes, et partant assez curieuses.

Parmi les premières, notons les changements de :

K en *kg* que nous ne trouvons que dans le Tchwana :

-kgolo « grand », *kgoku* « poule », en regard de *-kulu* et de *kuku* du plus grand nombre de langues de la famille.

K en *g* très communément :

En Tchwana, dial. Thlaping, *ku-* la particule caractéristique de l'infinitif est régulièrement changée en *go-*. Mais ce n'est pas là le seul cas de *k* devenant sonore. Les exemples abondent dans cette même langue.

Notons seulement *go-aga* « maçonner » et *go-gama* « traire », pour *ku-aka* et *ku-kama* qu'on rencontre presque partout ailleurs dans la famille.

Le Sambara et plusieurs langues voisines, Zigua, Bondé, Tèita, Sukuma, Nyandjya, etc., ont aussi *g* pour *k* dans bien des cas : *gati* « milieu » pour *kati* du Swahili et de beaucoup de langues du groupe central.

K en *y*, peut-être par l'intermédiaire *g :*

Yao et Kondé : *ku-yōnda* « maigrir » pour *ku-kōnda* des langues du sous-groupe ouest du groupe central.

K en *h* fréquemment :

Kondé : *ku-himbuhya* = *ku-kumbuka* « se rappeler » des langues voisines.

Sukuma : *hãnga* « pintade », au lieu de *kãnga*, qui est le nom presque général de cet oiseau chez toutes les populations nègres de l'Afrique, bien au-delà des limites de la famille des langues sud-africaines, puisqu'on le retrouve jusque chez les Soso (Sierra-Leone), où l'on prononce *kãnge*.

Makua : *u-lapuha* « passer à gué », pour *ku-vuka* des langues voisines.

La chute du *k* est tout aussi commune :

Makua : *i-noa* « serpent », pour *ṇoka*.

De *k* à *t*, la permutation sans être bien commune s'observe cependant çà et là :

Sambara : *tumbatu* « tabac » pour *tumbako* des langues de la Côte, qui ont emprunté le mot aux langues européennes. Le Tèita a au contraire *kumbako*, avec *k* initial pour *t* : mais il y a peut-être là un cas d'assimilation.

Les permutations les plus remarquables du *k* se rencontrent dans le groupe du sud-est.

C'est d'abord l'apparition à la place du *k* de ce que les grammairiens ont appelé sons latéraux. Ils ont représenté ces sons par les graphies *tl*, *thl*, *hl*, en faisant observer que la lettre *h* indique une forte aspiration accompagnant l'articulation *l*. Junod[1] dit de ce son *hl* que c'est le son welche *ll*, comparable au *chl* allemand.

Zulu : *u-ku-hlala* « demeurer », *i-hlũngulu* « corbeau », *u-hlobo* « famille », pour *ku-kala*, *kũnguru*, *u-kolo* des langues du groupe central.

Tchwana (Suto) *ho-hloa* « grimper », pour *kv-kwèa* du Swahili et de plusieurs autres langues. *Ho-filha* « arriver » = *go-hitla* (dial. Thlaping) = *ku-fika* des autres langues.

Nous ferons cependant remarquer que les exemples du changement de *k* en *tl*, *thl* et *hl* sont très rares, tandis qu'on en trouve facilement pour affirmer celui du *t* et du *tɛ* en *tl*, *thl*, *hl*, du *d* et du *dj* en *dl*, *dhl*, *hl*. La question se pose donc de savoir si dans les exemples cités ci-dessus, il ne faut pas supposer un intermédiaire entre *k* et *tl*, *thl*, *hl*, qui seraient les deux points extrêmes d'une évolution particulière. Quoi qu'il en soit, *tl* pour *t*, *dl* pour *d*, trouvent leur explication dans l'intercalation d'une *l* épenthétique, jouant le rôle de l'*r* dans le français *perdrix*, *chanvre* du latin *perdicem*, *cannabem*.

Mais un changement plus curieux encore, bien que nous ayons peu d'exemples à l'appui, est celui de la substitution, en Zulu et en Suto, d'un click soit palatal, soit latéral, soit dental, aux articulations *k*, *g*, *tɛ*, *s* et *z* des autres langues de la famille. Pour ce qui concerne le *k*, nous avons, avec le click palatal noté *q* par les grammairiens :

Zulu : *u-ku-*q*wata* « couper » pour *ku-kata* ;

Zulu : *u-*q*ogogo* « larynx » = Suto q*ooyoa* et q*o*q*oto*, pour *koo* et *kolo* des langues du groupe central, sous-groupe ouest.

Avec le click latéral, noté *x* :

Zulu : *u-ku-bele*x*a* « porter un enfant à dos », pour *ku-beleka*

[1]. Junod. *Grammaire Ronga*. Lausanne, 1896, p. 36.

ou *ku-weleka* ou *ku-eleka* des langues du groupe central, sous-groupe ouest.

Avec le click dental, noté *c* :

Zulu : *a-ma-*c*ala* « charbon de bois ou autre », pour *ma-kala* qui est la forme la plus générale du mot dans la famille. Remarquons, en passant, les formes des langues voisines du Zulu : *ma-gala* en Tchwana, dialecte Thlaping, *ma-ɛala* en Suto.

Ch. Sacleux. Soc. S. Sp.
Missionnaire apostolique.

Note de la rédaction. — Cet article sert de préface à des études de phonétique expérimentale sur les dialectes africains, que nous sommes obligés de renvoyer au prochain numéro de la Revue.

CONTRIBUTION

à l'étude des articulations constrictives

de l'italien littéraire.

BIBLIOGRAPHIE

Abbé ROUSSELOT. *Principes de phonétique expérimentale.* Paris, H. Welter, 1897-1901.

JOSSELYN. *Étude sur la phonétique italienne.* Paris, *La Parole*, 1900-1901.

MEYER-LÜBKE. *Italienische Grammatik.* Leipzig, 1890.

ASCOLI. *Fonologia.*

D'OVIDIO. *Grundriss der romanischen Philologie*, I p. 491.

Je me référerai toujours, en parlant de ces auteurs, aux ouvrages indiqués ci-dessus.

TRANSCRIPTION PHONÉTIQUE

(*d'après le système de M. l'abbé Rousselot*).

	Constrictives	*Mi-occlusives*
sourdes :	*f s c ϵ*	*ĉ*
sonores :	*v z j*	*ĵ*

Exemples : *f s* représentent les sourdes, *v* la sonore habituelle ;

z représente *s* sonore dans « raisin, maison » ;

c, la fricative sourde simple, comme *c* dans « dieci » prononcé par un Toscan ou par un Romain ;

ϵ, la correspondante double du *c* comme *sc* dans « pesce » prononcé par un Toscan ou par un Romain ;

j, la fricative sonore, comme *g* dans « Luigi » prononcé par un Toscan ;

ĉ, la mi-occlusive sourde, comme *c* dans « ci » ;

ĵ, la mi-occlusive sonore correspondante, comme *g* dans « Luigi » prononcé par un Romain.

LES FRICATIVES *c* et *ϵ*.

En général, on confond le *c* avec le *ϵ*. Pendant mes vacances, j'allais passer l'été au pays de mon père à Villaviani (province de Port-Maurice), j'avais treize ou quatorze ans. On se moquait toujours de la façon dont je prononçais le mot « dieci » (dix). Moi, je le prononçais à la romaine (ou à la toscane) avec un *c* (fricative simple), tandis que les autres le prononçaient avec un *ĉ* (mi-occlusive). On prenait plaisir à me faire répéter ce mot, parce que l'on disait que je prononçais *dieϵi*, c'est-à-dire avec une fricative double. A cet âge-là, je ne m'occupais pas encore de phonétique. Mes oreilles ne saisissaient aucune différence.

En 1898, je me trouvais à Turin. Mes parents (comme du reste tous les Italiens du Nord), ne parlant habituellement que leur patois, étaient étonnés d'entendre ma mère (toscane) et moi « parler si bien et si vite... l'italien ». La présence de ma mère et la mienne étaient la cause inévitable de discussions plus ou moins philologiques. Une de mes cousines, maîtresse d'école primaire, trouvait qu'en Toscane et à Rome on ne prononçait pas bien l'italien, parce que, entre autres défauts (!), on disait : *dieϵi*, *undiϵi*, *dodiϵi* etc... Ma mère et moi ne savions que répondre.

En 1900, en Allemagne, je commençai à faire de la phonétique élémentaire. Mon attention s'éveillait et mon oreille, peu à peu, se formait aux nuances des sons. A Cassel, où je demeurais, il y avait une dame italienne qui donnait des leçons d'italien. Elle était piémontaise, née à Agliè-Canavese. Dans nos discussions philologiques, c'était toujours avec la même obstination que nous nous rencontrions sur la prononciation des mots « pece » (*pece*) et « pesce » (*peϵe*). Elle soutenait qu'il fallait prononcer « pece » avec une mi-occlusive (*peĉe*), et non avec une fricative. Si non, ajoutait-elle, on ne saisit pas la différence. D'après sa prononciation et son oreille, elle avait raison. En s'efforçant et en y faisant bien attention (habituellement le *ϵ* lui était inconnu, comme à presque tous les Piémontais et elle prononçait *pese*), elle disait *pece* au lieu de *peϵe*. Moi, au contraire, je prononçais « pece » avec une fricative simple

(*c*) et « pesce » avec une fricative double (*ϵ*). Je sentais bien que ce n'était pas du tout la même chose et j'essayais de le lui démontrer, en lui répétant les sons plusieurs fois. Mais c'était du temps perdu! Son oreille était incapable de saisir cette différence. Si j'avais eu un palais artificiel ou un appareil enregistreur, la chose aurait été très simple. La pression de la langue sur le palais, plus grande pour *ϵ* que pour *c*, et la différence de longueur des tracés des lignes pour *ϵ* et pour *c* lui auraient révélé l'existence de deux sons là où elle n'en entendait qu'un seul.

Dans quelques transcriptions en patois romain, faites par des Italiens qui n'étaient pas Romains (p. ex. dans la *Grammaire italienne* de Petrocchi, Milano, Filli Treves) et même par des Romains (je crois dans les *Poésies* du poète dialectal Gioacchino Belli), on trouve « bascio » au lieu de « bacio » (orthographe commune), parce que le transcripteur avait saisi la présence d'une fricative, mais imparfaitement.

Les étrangers aussi sont trompés par leur oreille. A Rome, j'ai entendu prononcer dix, onze, comme *dieϵi*, *undiϵi* (fricative double). M. Prévost (dans *Les Demi-Vierges*) en transcrivant quelques mots italiens a commis la même faute. P. ex. « sciasciona mia » qui devrait être *ċacona mia*. Il y aurait encore beaucoup d'exemples à citer.

Les philologues ont bien remarqué la différence de prononciation entre le *c* et le *ϵ*. Mais malheureusement, il ne s'agit que d'observations élémentaires, faites seulement par l'oreille.

Meyer-Lübke (§ 175) dit : « vlt. *k*' wird zu *č* im ganzen am Südabhang des Apennin gelegenen Italien, nur zeigt sich etwelches Schwanken zwischen *č* und *š*. So schreibt z. B. Schneegans (*Laute und Lautentwickelung des sizilianischen Dialekts* 1888) S. 89 : *k*' geht in Stridula über, welche wie im Italienischen gewöhnlich durch *c* wiedergegeben wird, in den wenigsten Fällen aber = *č* ist. In Caltagirone, Catania, Acireale, Taormina wird es allerdings so ausgesprochen. In Castellamare dagegen... habe *či* den Laut *ši*, wie in fast ganz Sizilien. Es muss aber von *ši* das *či* wohl unterschieden werden... de Gregorio (Appunti di filologia siciliana 1886) schreibt auch *piči* (pece) im Unter-

schied von *piši* (pesce, piscis) und *činniri*, Asche, dagegen *šinniri* scendere. C. Avolio (*Introduzione allo studio del dialetto siciliano*, 1882) spricht ebenfalls von dem häufigen « raddolcimento dello *c* » und schreibt *čima*, *čivu*, *pači*. Auch ich hörte in Messina meist *č*, *š*. — Das Schwanken, der Uebergang zu *š* wird sich wohl auch anderswo finden, doch fehlen mir Angaben.., etc... »

M. Ascoli, 22, définit le *c* intervocalique « fricativa che si distingue sol per minore stretta orale dallo sc di scema ». M. d'Ovidio, page 491, le définit « gleichsam die Hälfte eines *š*. » Ici nous avons fait un pas en avant. On a du moins senti une différence entre *c* et *ɛ*. Il est intéressant d'examiner les différentes définitions. J'ai remarqué que souvent les philologues italiens n'apportent pas dans le choix des termes phonétiques toute la clarté désirable.

M. Schneegans nous dit à propos de l'articulation du *č* (*op. cit.* p. 88): « *č* ist ein Reibelaut, zwischen dem deutschen *ch* in mich, Gicht, und dem *š* ». Si M. Schneegans avait possédé tout bonnement un palais artificiel et étudié le *ch* dans « mich », le *c* et le *ɛ*, il se serait persuadé en une minute que sa définition était bien loin d'être vraie et juste. Parmi les philologues, qui font de la phonétique élémentaire, celui qui s'est rapproché le plus de la définition exacte du *c*, c'est M. d'Ovidio. Mais il aurait dû le démontrer : chose impossible pour un phonéticien empirique. M. Josselyn, dans ses études de phonétique expérimentale sur l'italien, a aussi trouvé le *c* pour un sujet de Sienne et pour un autre de Rome. A la page 60, on lit à propos de ce son : « le tracé du souffle accuse une fricative qui ne diffère de *s*, *sh*, etc... que par sa durée, qui est identique avec celle de l'occlusive et sensiblement plus courte que celle des autres fricatives. » Et à la page 171, à propos du *ɛ* : « toutefois *sh* a une durée plus considérable que celle de *s*. » M. Josselyn non plus n'a pas remarqué la relation intime entre *c* et *ɛ*. Sujet, du reste, trop spécial pour un phonéticien qui veut traiter d'une façon générale toutes les questions relatives aux sons d'une langue. Voilà ce que je connais des opinions des philologues sur le *c* et le *ɛ* italiens. Leurs définitions, sauf celles de M. Josselyn et de M. d'Ovidio, à propos de la durée du *c*, sont fantaisistes.

Depuis six mois je travaille au Laboratoire de phonétique du Collège de France sous la direction de M. l'abbé Rousselot. J'ai voulu profiter de l'occasion pour étudier la question du *c* et du *ɛ* qui était encore obscure pour moi. Elle m'a semblé si intéressante au point de vue phonétique et historique, que j'ai même interrompu d'autres travaux déjà commencés. Je me suis servi de l'appareil enregistreur, vitesse moyenne (cf. les *Principes* de M. l'abbé Rousselot) d'un grand tambour (25 mm. de diamètre) pour la bouche; d'un tambour plus petit (15 mm. de diamètre) pour le nez. J'ai choisi ce dernier moyen pour recueillir les vibrations du larynx, plutôt que la capsule, pour diverses raisons, que j'expliquerai dans un travail qui paraîtra prochainement[1]. En tous cas, je dirai que ce procédé me donnait presque les mêmes résultats que les capsules et que mes sujets le préféraient. Les mêmes tambours m'ont servi pour toutes les expériences. En outre, j'ai employé des ampoules exploratrices de grandeur moyenne pour la pression de la langue, la fermeture des incisives et des molaires. Pour mesurer la durée, je me suis servi d'une mesure faite à l'aide d'un diapason de 50 v. d. Le palais artificiel (fabriqué d'après un procédé nouveau et rapide, que je dois à M. Montalbetti) a été un secours des plus précieux et des plus commodes. Les combinaisons de sons données dans les exemples de ce travail sont toutes celles que je connais. Il n'y a pas de combinaisons *fric.* + *cons.* Elles auraient été inutiles, parce qu'on n'aurait pu les comparer avec *c* et *ɛ* dans les mêmes positions, les combinaisons *c* + *cons.* et *ɛ* + *cons.* n'existant pas dans l'italien littéraire.

Je vais esquisser très brièvement la biographie des sujets sur lesquels j'ai fait mes expériences.

A est né à Codroipo (pr. Udine). Son père est d'Azzanello (pr. Udine), sa mère de Venise. 32 ans. Bachelier moderne. A passé son enfance à Trévise, sa jeunesse dans la région de Venise et trois ans en Suisse. Est en France depuis trois ans, où il est employé

---

1. *De la nasalité en italien.*

comme comptable. Quand il parle l'italien littéraire on reconnaît qu'il est du Nord.

B est né à Rezzato (pr. Brescia). Son père est de Desenzano (pr. Brescia). Sa mère de Brescia. 24 ans. Technicien. A passé son enfance à Brescia, sa jeunesse à Mantoue. Est depuis un an et demi à Paris. Son parler fait aussi reconnaître l'Italien du nord. Il a toujours vécu parmi des étudiants. Malheureusement, ce sujet m'a quitté au milieu des expériences.

C est de Milan, son père de Varese, sa mère de Milan. 24 ans. Mécanicien dentiste. Est toujours resté à Milan, sauf quelque temps à Turin et à Londres. Est depuis dix mois à Paris. Son parler est bas et doux et révèle aussi l'Italien du nord. Élevé dans un milieu bourgeois.

D est né à Scortichino (pr. Ferrare). Parents de Ferrare. 22 ans. Il a fait les cinq premières classes du Lycée. Employé du gouvernement. Jusqu'à 14 ans dans son pays natal. Après à Ferrare jusqu'à 19 ans. Puis deux ans à Rome et quelques mois en Lombardie. Depuis un mois à Paris. On reconnaît de suite qu'il est du Nord. A vécu dans un milieu de commerçants.

E est né à Gubbio (pr. Pérouse). Son père de Gubbio. Sa mère de S. Marcello (pr. Ancône). 38 ans. Il a fait les quatre premières classes du Lycée. Il est chapelier. Jusqu'à l'époque du service militaire il est resté à Gubbio. Trois années dans le Napolitain. Puis à Gubbio. A Paris, depuis neuf mois. Son parler révèle sa province et l'ouvrier d'une instruction commune.

F. Je suis né à Rome. Mon père à Villaviani (prov. Port Maurice). Ma mère de Modigliano (pr. Arezzo). 25 ans. Études classiques et universitaires. Jusqu'à 19 ans à Rome, sauf huit mois à Vallombrosa (Florence) et quelques mois dans l'Italie du Nord. Depuis 1898 dans l'Allemagne du Centre et du Nord. Élevé dans un milieu bourgeois. Ayant toujours vécu à Rome et fréquenté surtout les Romains, je parle le patois de Rome. Mais la prononciation toscane m'est facile et spontanée, à cause de ma mère. La prononciation de mon père ne m'a pas influencé.

C'est la première fois que l'on fait des expériences sur des Italiens du Nord. M. Josselyn, le premier qui ait traité l'italien

d'après une méthode scientifique, s'est limité à l'Italie centrale. Il avait ses raisons pour faire cela. Moi, je ne vois pas pourquoi on négligerait les Italiens du Nord et ceux du Midi pour l'étude phonétique expérimentale de l'italien littéraire. Au contraire, cela nous amènera d'une façon scientifiquement certaine au choix définitif d'un type de prononciation.

Les travaux de phonétique existant sur l'italien et les patois vivants, à part celui de M. Josselyn, n'ont aucune valeur scientifique parce que, pour la plupart, ils ont été fondés plutôt sur l'orthographe, c'est-à-dire sur une matière morte. Avant tout il faut commencer par le côté le plus pratique. Dans notre cas c'est la langue littéraire. Après viendront les patois. Et alors seulement on pourra traiter de la grammaire historique.

Il faut bien s'entendre sur ce que l'on appelle communément « consonne double ». Une consonne double n'est pas autre chose qu'une consonne simple, plus intense et plus longue. Sous son influence, la voyelle qui la précède perd de un tiers à un quart de sa durée (voir abbé Rousselot, *Princ. de phon. exp.* II, p. 348 ss.) c'est-à-dire que la double existe seulement au point de vue acoustique, mais non au point de vue physiologique. J'étudierai d'abord la durée des fricatives simples et doubles dans les mots isolés avant ou après la tonique, et dans les phrases suivantes :

a) L'*ascia* è più resistente del coltello.

b) Meno resistente dell'*ascia* è il coltello.

c) Il coltello è meno resistente dell' *ascia*.

d) Il *pascià* è amato dai sudditi.

e) Fu ricevuto dal *pascià* con grandi onori.

f) I sudditi amano il *pascià*.

g) *Affascinare* col denaro è facile.

h) Col denaro è più facile *affascinare* che colle parole.

i) Col denaro è facile *affascinare*.

j) L'*asciugatoio* è bello e grande.

k) Restar molto in questo *asciugatoio* non mi piace davvero.

l) È molto bello e grande questo *asciugatoio*.

m) La *sciagurataggine* sua è grande.

n) A causa della sua grande *sciagurataggine* si troverà molto male.

o) È grande la sua *sciagurataggine*.

Dans l'orthographe ordinaire *sc* (*i*) correspond à *ɛ*. Les mêmes mots se trouvent au commencement, au milieu et à la fin d'une phrase. J'étudierai ensuite la pression de la langue contre le palais et l'écartement des mâchoires, puis en fin l'articulation de *c* et de *ɛ*. J'ai disposé les résultats de mes calculs dans différents tableaux. De cette manière on aura mieux les faits sous les yeux et il sera plus facile d'établir les proportions.

TABLEAU I

Fricatives	A		B	C	D	E	F
f	voyelle	18,68	18,34	19,66	42,57	19,24	22,52
	f	20,16	19,1	25,56	21,6	18,24	21,28
ff	voyelle	15,84	9,44	13,26	16,18	16,52	10,68
	f	27,96	31,78	30,6	34,98	30,28	41,36
v	voyelle	20,15	25,92	23,94	30,75	20,54	27,35
	v	11,88	13,73	14,72	17,15	12,52	13,8
vv	voyelle	11,9	11,04	16,34	21,54	18,78	19,96
	vv	18,54	29,05	17,88	19,34	21	20,50
z	voyelle		23,4				
	z		15,46				
s	voyelle					21,72	24,8
	s					19,24	28,9
ss	voyelle	13,18	10,63	13,32	18,12	17,42	10,78
	ss	29,2	32,7	31,5	32,92	29,84	38,16
c	voyelle						23,7
	c						22,26
ɛ	voyelle	18,32	17,3	20,3	21,72	22	11,79
	ɛ	29,64	19,7	25,84	26,26	28,8	34,26

Dans tous les exemples du tableau I, la tonique précède la fricative. P. ex.: effe, ivi, Eva, essi, pace, pasce, etc... Pour chaque son, on a la durée moyenne de 25 cas, sauf *v* pour lequel on a seulement 18 cas.

Comparer la durée de *ɛ* avec celle des autres fricatives simples et doubles.

A. *ɛ* comme *ff*, *ss*.

B. *ɛ* se comporte comme *c* de F.

C ne fait pas une distinction bien nette entre les consonnes simples et les doubles.

D. *ɛ* se rapproche plus de *ss*.

E. *ɛ* comme *ff*, *ss*.

F. *c* est la simple, *ɛ* est la double correspondante.

Comparez la relation entre les autres fricatives simples et doubles pour tous les sujets.

Tableau II

1 MOTS : *c*	A	B	C	D	E	F
pece						17,12
sedici						15,2
Sicilia						13,2
Siciliano						13,2
acerbità						13,2
i circolatori						12,5
2 MOTS : *ɛ*	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**
ascia	22,75		26	27	31,2	33
pascià	21,37		24,2	20,37	26,2	18,75
affascinare	20		20	22,87	23,75	16,37
asciugatoio	20,5		17,87	20,5	21,5	17,75
la sciagurataggine	21,5		16	18,2	17,6	18,12

La différence de durée pour *ɛ* dans les mêmes mots (Tableau II) pour les différents sujets doit être attribuée à l'accent secondaire qui, chez quelques-uns, a été presque plus fort que l'accent principal.

TABLEAU III

Position dans la phrase	Durée du mot	Durée du ϵ	Durée du mot	Durée du ϵ	Durée du mot	Durée du ϵ	Durée du mot	Durée du ϵ	Durée du mot	Durée du ϵ
	A		C		D		E		F	
a) Au commencement	43	20	42	17	36	16	35	17	43	24
b) Au milieu	39	20	30	16	39	18	35	19	34	19
c) A la fin	38	17 1/2	30	18	36	15 1/2	34	21	36	23
d)	56	16	44	16	50	16	58	22	44	19 1/2
e)	37	14 1/2	49	17	43	15	45	19	40	16 1/2
f)	44	17	58	14	43	15	40	17 1/2	43	19
g)	80	17 1/2	78	13 1/2	68	14	79	19	64	17
h)	53	14	77	13 1/2	76	14	70	17	69	18
i)	74	14 1/2	76	14	71	18	67	16	68	15
j)	72	19 1/2	74	15	72	15	84	17 1/2	69	16
k)	62	12	69	13	77	17	69	14 1/2	66	16
l)	65	13	69	13	64	13	70	14	70	14
m)	93	17,5	100	22	94	15	95	15	82	16
n)	82	10	88	16 1/2	94	16	85	16	85	16
o)	87	12	96	13 1/2	85	14	85	16	89	16

ϵ pris dans les mots du tableau n° II, 2, placés au commencement, au milieu et à la fin d'une phrase. Remarquer que les sujets ont parlé à une vitesse différente. P. ex. dans la phrase *a*) le ϵ de D et de E est plus court que le ϵ de F; mais ϵ de A et de C est encore plus court.

TABLEAU IV

Position dans la phrase	Durée du mot	Durée du ϵ	Durée du mot	Durée du ϵ	Durée du mot	Durée du ϵ	Durée du mot	Durée du ϵ	Durée du mot	Durée du ϵ	Durée du mot	Durée du ϵ	Durée du mot	Durée du *c*
	A		B		C		D		E		F		F	
I. Au commencement	52	15 1/2	59	22	50	18	60	17	52	25	68	31	57	15
II. Au milieu	31	16	42	1/2	33	16	34	17 1/2	42	19	32	17	35	12 1/2
III. A la fin	40	16	50	18	46	16	54	15 1/2	44	20	50	22	42	14 1/2

c et ϵ se trouvent dans les mêmes mots (Bice et Bisce). (sc = ϵ).

I. *Bisce?* — Ma no, ma no.

I. *Bice?* — No, non è a casa.

II. Vedo due *bisce* nel giardino

II. Ho visto *Bice* nel giardino.

III. Contiene questo cesto delle *bisce?*

III. È a casa *Bice?*

TABLEAU V

Phrases	Sons	Durée du mot	Durée des fricatives	Durée du mot	Durée des fricatives	Durée du mot	Durée des fricatives	Durée du mot	Durée des fricatives	Durée du mot	Durée des fricatives	Durée du mot	Durée des fricatives
a)	*z* *s*	A 76	10	B		C		D		E 61	11 1/2	F 65	10
b)	*z* *s*	74	9 1/2					74	10	68	13 1/2	64	11 1/2
c)	*z* *s*	64	9 1/2							69	13	58	9 1/2
d)	*s*	58	15 1/2			64	20	50	13	52	12 1/2	46	13 1/2
f)	*s*	54	15			58	17	56	13 1/2	59	14	52	16
g)	*ff* *f*	80 53	17 1/2 10			78 52	15 17	68 53	14 13	79 55	16 15	64 59	14 1/2 18
h)	*f* *ff*	40 53	11 11 1/2			43 77	12 16	76 39	11 14	43 70	12 16 1/2	39 69	14 15
i)	*f* *ff*	44 74	12 1/2 16			49 76	14 1/2 16	24 71	15 13	48 67	15 16	44 68	15 12
k)	*vv*					58	13 1/2						
m)	*s*	32	13 1/2			30	16	30	14 1/2	27	15	29	13
n)	*z* *s* *s* *s*	40 21 14	9 1/2 14 12 1/2			14	12	14	13	48 21 13	14 15 11	45 15 14	13 12 12
o)	*s*	19	11			23	12 1/2	25	15	27	15	22	13
α)	*z* *s*			61	14					49	14 1/2	60	17 1/2
β)	*f* *ss* *v* *ss*	33 45 48 41	9 1/2 18 8 18	37 42 40 43	12 19 9 19 1/2	31 48 57 44	10 17 1/2 12 22	32 44 41	11 1/2 16 15	36 47 53	10 20 10	38 59 50	16 25 25
γ)	*v* *ss*	42	16	26 53	10 22	28 43	12 22	31 47	11 1/2 18	32 51	10 18	29 56	17 1/2 24 1/2

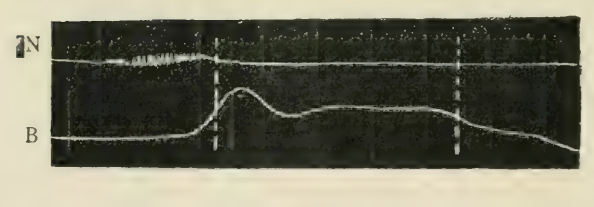
Durée des autres fricatives simples et doubles dans les autres mots des phrases (pages 400-401).

Les lettres α, β, γ représentent des vers :

α) Conosci tu il paese
β) Quell' Eden ben pasciuto
Pieno di facce grasse

Che non han mai veduto
L'agente delle tasse ?
γ) Ivi nessuno ha detto.

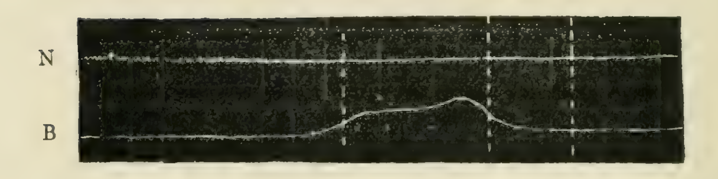
Durée du souffle.



ϵ (F)

Fig. 1.

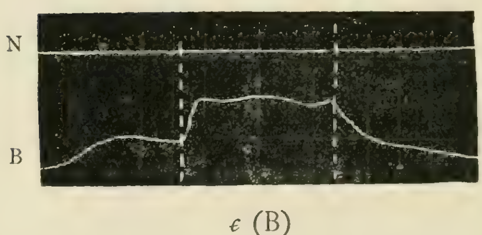
N. = Nez. — B. = Bouche.



c (F)

Fig. 2.

Mêmes dispositions que fig. 1.



ϵ (B)

Fig. 3.

Mêmes dispositions que fig. 1.

La fig. 1 nous donne la durée du ϵ de F. La fig. 2 celle du *c* aussi de F. La fig. 3 celle du ϵ de B. En mesurant les trois tracés on trouvera que le ϵ de B correspond au *c* de F et que le ϵ de F se comporte comme le double de *c*.

Pression de la langue contre le palais

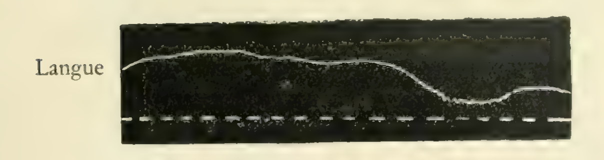


Fig. 4.

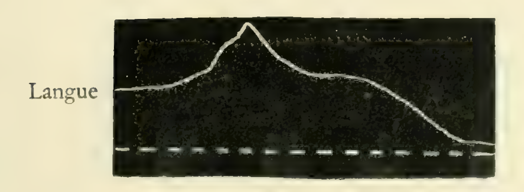


Fig. 5.

Les tracés sont expressifs plus que tout autre chose. A (fig. 4) a prononcé le mot ascia (*aεa*) ayant entre la langue et le palais, à 2^{cm} et demi des lèvres, une ampoule moyenne. F (fig. 5) a prononcé le même mot dans les mêmes conditions. Pour A, la langue a très peu touché ou au moins très légèrement ; ce qui correspond parfaitement au tracé de l'articulation obtenue par le palais. Pour F au contraire la pression a été très forte; le *ε* se comporte comme une consonne double.

Fermeture des mâchoires

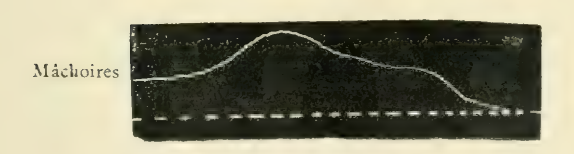


Fig. 6.

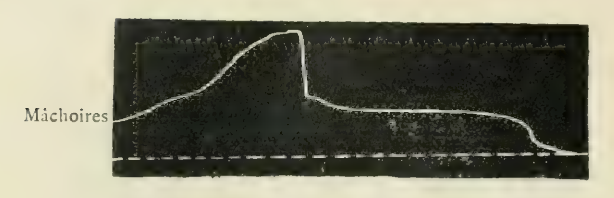


Fig. 7.

Les tracés ont été pris en plaçant entre les incisives la même ampoule que pour l'expérience précédente. A (fig. 6) garde les mâchoires ouvertes en prononçant *ɛ*. F (fig. 7) les ferme tout à fait.



Articulation.

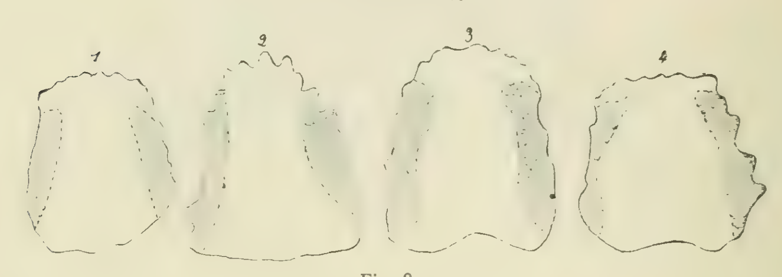


Fig. 8.

Articulation de *ɛ*.

A. La langue a très peu touché, parce que A prononce *ɛ* en gardant les mâchoires ouvertes (tracé n° 1). Comparez la fig. 6.

C garde aussi les mâchoires ouvertes (tracé n° 2).

D. L'écartement des mâchoires est aussi bien visible (tracé n° 3).

E garde aussi les mâchoires écartées, mais moins que A, C et D (tracé n° 4).

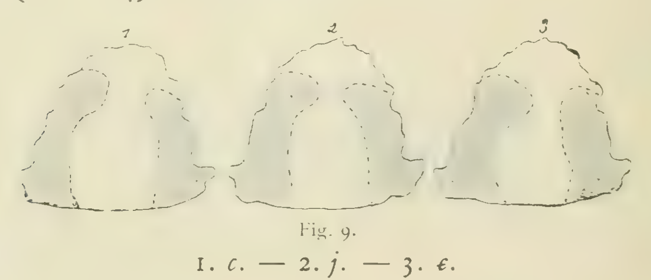


Fig. 9.

1. *c*. — 2. *j*. — 3. *ɛ*.

F. Quand on prononce *c* (fig. 9, tracé n° 1), la langue touche très légèrement, l'image s'efface presque de suite. Le tracé en outre nous montre que la langue touche un peu plus en avant que pour *ϵ*. Pour *j* (tracé n° 2), la constriction de l'organe est plus accentuée à la pointe que pour *c*; mais elle l'est moins au milieu. En prononçant *ϵ* (tracé n° 3), F ferme tout à fait les mâchoires. La pression plus intense de la langue contre le palais est révélée par la fermeture du tracé au centre et à la partie antérieure du palais.

CONCLUSIONS

1° A, C, D, E connaissent au point de vue de la durée (du souffle) la double *ϵ* dont, en tout cas, la durée est moindre que pour F.

2° A, C, D, E ne connaissent pas, au point de vue de l'articulation, le *ϵ*. Leur *ϵ* se comporte comme le *c* de F.

3° Le *ϵ* de B correspond soit dans la durée du souffle, soit dans l'articulation au *c* de F.

4° Pour se corriger de leur vice de prononciation (presque général dans l'Italie du Nord), A, B, C, D et (moins) E doivent fermer tout à fait les mâchoires en prononçant *ϵ* et (ce qui alors leur sera tout naturel et facile) appuyer davantage la langue contre le palais.

5° Dans le parler de F existent les fricatives simples sourdes *f*, *s*, *c*, et les doubles *ff*, *ss*, *ϵ*.

6° Les mêmes sons se rencontrent dans la Toscane, en général, dans le Latium et dans quelques patois de Sicile.

7° *c* est une fricative simple dont *ϵ* est la correspondante double.

8° Est-ce que *c* qui, dans les parlers toscans, romains et dans quelques patois siciliens, remplace *ĉ* ne représenterait pas une évolution phonétique historique plus avancée que dans les autres parlers italiens ?

Avril 1903.

Giulio Panconcelli-Calzia.

QUELQUES OBSERVATIONS

SUR

LES SONS JAPONAIS

C'est à la fin de 1900, à Tokyo, que, pour la première fois, j'ai eu connaissance de la première partie des *Principes de Phonétique expérimentale*, de M. l'abbé Rousselot.

M. E. R. Edwards de l'*University College School* de Londres visitait le Japon, cette année-là, désireux d'approfondir ses recherches sur les sons de notre langue. Il me montra le volume où je trouvai, à ma grande satisfaction, la seule méthode vraiment scientifique pour étudier la phonétique d'une langue. Le livre était à peine lu, que déjà je m'étais procuré un palais artificiel. Il était en caoutchouc établi sur le modèle de celui de mon ami anglais et il m'a servi dans mes recherches. J'ai fait aussi quelques essais avec le cylindre enregistreur, que M. Edwards avait apporté avec lui, et qu'il avait mis aimablement à ma disposition. Malheureusement, diverses circonstances m'ont empêché de participer au travail qu'il avait entrepris avec MM. Shimmuza et Yasugi[1].

Depuis cette initiation à la phonétique expérimentale, j'avais un si vif désir d'accroître mes connaissances dans cette nouvelle science, que, dès que les circonstances le permirent, je me mis en rapport avec M. l'abbé Rousselot. Grâce à ce savant, toujours prêt à venir en aide au plus modeste chercheur de la vérité, si mon séjour à Paris avait pu être prolongé, il m'aurait été possible d'arriver à des résultats meilleurs. Mais le temps me faisait défaut pour achever la tâche que je m'étais proposée : j'ai dû me contenter de peu. Dès mon arrivée

1. Les résultats de ce travail sont déjà publiés sous le titre de « Étude Phonétique de la Langue Japonaise », par E. R. Edwards (Leipzig, 1903).

à Paris, je me mis au travail avec un nouveau palais en *celluloïde* qu'on me fit au laboratoire de phonétique expérimentale du Collège de France. La différence d'épaisseur notable qui existait entre ce dernier et le palais que je possédais a amené naturellement des différences dans les résultats. Il est cependant bien entendu que même avec ce palais mince, ce n'est seulement qu'après plusieurs jours d'expériences, que les parties touchées par ma langue commencèrent à paraître à peu près fixées.

Consonnes

Mes recherches ont commencé par les consonnes, en prenant naturellement comme exemple la prononciation de mon propre japonais. Elle représente en passant par ma bouche la forme extérieure de notre langage considérée comme modèle par les gens instruits. C'est celle dont on se sert dans la bonne société de Tokyo. Voici le tableau des consonnes qui se trouvent dans ma conversation ordinaire, classées suivant leur position articulatoire :

	EXPLOSIVES	FRICATIVES	NASALES
Bi-labiales..........	*p* *b*	*f* *w*	*m*
Alvéolaires.........	*t* *d*	*s* *z̃* *ϵ* *j* *r*	*n*
Palatales...........		*ç̂* *y̠* *x*	
Vélaires............	*k* *g*		*ṅ*
Laryngienne........		*h*	

Il me semble utile de faire quelques remarques sur ces derniers sons afin d'éviter les confusions qu'amène l'usage des lettres romanes.

f est tout à fait bi-labial ; il se trouve devant la voyelle *u*, exprimée ou sous-entendu.

є j. — Pour articuler ces sons, il faut prendre garde que les lèvres n'abandonnent leur position à peu près neutre. Il y a une légère tendance à produire un léger mouvement d'abaissement de la lèvre inférieure.

r. — Dans la prononciation d'un *r* japonais ordinaire, on n'entend point de roulement. C'est une espèce de mélange d'un *d* très léger et de l'*r* des Anglais du sud. Chez les ouvriers de Tokyo, l'*r* roulé domine.

L'*l* se rencontre seulement dans quelques provinces et spécialement dans le nord. Elle n'existe pas dans la langue de la capitale du Japon, excepté dans des cas anormaux.

ê. — Ce son s'entend le plus souvent au lieu de la syllabe *hi* qui a perdu son accent. En règle générale, il supplante l'*i* atone entre deux consonnes sourdes.

x. — On trouve beaucoup de ressemblance eutre ce son et le soi-disant *ach-laut* allemand, avec cette différence que celui-là est plus fermé que celui-ci. Il se substitue presque régulièrement à l'*u* atone placé entre deux consonnes sourdes.

Voyelles

Quant aux voyelles, on en distingue cinq qui sont simples : *a*, *i*, *u*, *e*, *o*. Elles doivent être prononcées, selon les circonstances, avec accent ou sans accent. D'après ce que l'on dit, les voyelles longues me paraissent être des espèces de diphthongues formées de la même voyelle juxtaposée avec l'accent seulement sur une d'elles. Hâtons-nous de dire que quand je parle de l'accent japonais, je pense surtout à l'accent musical. Il y a une dif-

férence de hauteur de presque une demi-octave entre les voyelles toniques et les atones qui sont très souvent soufflées, comme le prouvent les tracés pris sur l'enregistreur.

Les mêmes remarques s'appliquent aussi aux diphthongues proprement dites. On en trouvera quelques-unes, les plus usitées, dans les tracés obtenus à l'aide du palais artificiel.

Les tracés pris sur le cylindre enregisteur montrent que mes voyelles ne sont pas tout à fait exemptes de nasillements, non seulement avant ou après les nasales, mais même, quand je les prononce dans les circonstances les plus favorables. Or, je me permettrai de faire remarquer que je serais la dernière personne à être accusée de nasaliser les voyelles.

Ce qu'il faut bien noter dans la prononciation des voyelles japonaises, c'est le rôle à peu près neutre que jouent les lèvres et qui est si important dans presque toutes les langues européennes. On ne remarquera, ni arrondissement, ni projection par exemple dans *o* ou dans *u*, et surtout si ces sons sont prononcés sans accent. Le seul changement que l'on reconnaîtra sera une légère tendance à rapprocher les coins de la bouche.

Voici le tableau des voyelles japonaises que je possède dans ma prononciation :

i, *í*, *e*, *é*, *a*, *á*, *o*, *ó*, *u*, *ú*.
aí, *ái*, *aú*, *áu*, *oú*, *óu*, *ié*, *áo*, *aó*
éi, *ei*, *ué*, *úe*. etc., etc.

L'ouverture de ces voyelles est, en général, beaucoup moins grande que dans la prononciation française, par exemple.

Dans les légendes des figures qui suivent, j'ai respecté la graphie de M. Okakura, me contentant de l'expliquer ou de la compléter par des additions mises entre parenthèses.

R.

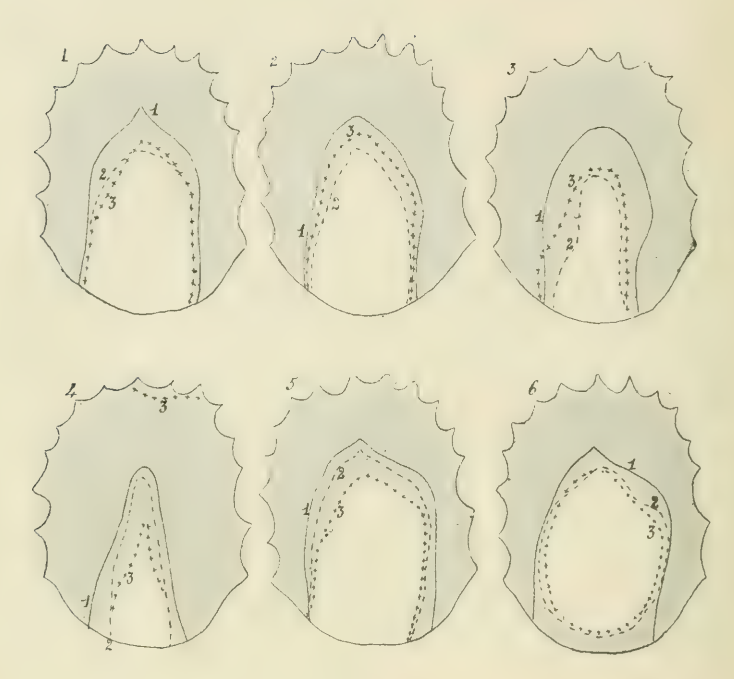


Fig. 1.

1. — 1. *d*. — 2. *t*. — 3. *n*.
2. — 1. *da*. — 2. *ta*. — 3. *na*.
3. — 1. *dé*. — 2. *té*. — 3. *né*.
4. — 1. *dji* (*ǰi*). — 2. *tchi* (*či*). — 3. *ni* (*ṋi*).
5. — 1. *do*. — 2. *to*. — 3. *no*.
6 — 1. *dzu* (*ẑu*). — 2. *tsu* (*ŝu*). — 3. *nu* (*nu*).



Fig. 2.

1. — 1. *z*. — 2. *s*.

2. — 1. *za*. — 2. *sa*. — 3. *dza*. (*ẑa*). — 4. *tsa* (*ŝa*).

3. — 1. *ché* (*ϵė*). — 2. *sé*. — 3. *zé*.

4. — 1. *dji* (*ĵi*). — 2. *tchi* (*ϵ̂i*). — 3. *ji*. — 4. *chi* (*ϵi*).

5. — 1. *so*. — 2. *zo*. — 3. *cho* (*ϵo*). — 4. *jo*.

6. — 1. et 2. *su* (*su*). — 3. *zu* (*zü*). — 4. *tsu* (*ŝu*). — 5. *dzu* (*ẑu*).

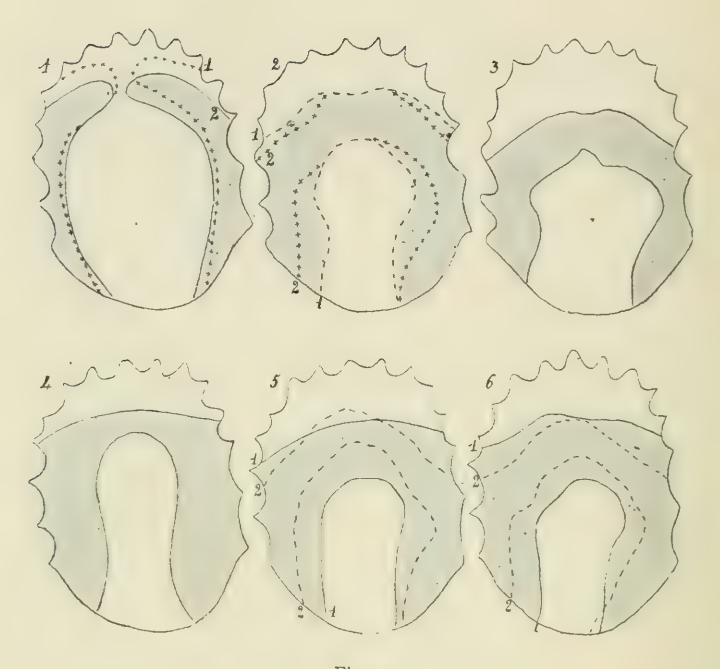


Fig. 3.

1. — 1. *r* — 2. *ř*.
2. — 1. *rya* (*ḓa*). — 2. *ra*.
3. — *ré*.
4. — *ri*.
5. — 1. *ro*. — 2. *ryo* (*ḓo*).
6. — 1. *ryu* (*ḓu*). — 2. *ru* (*ru*).

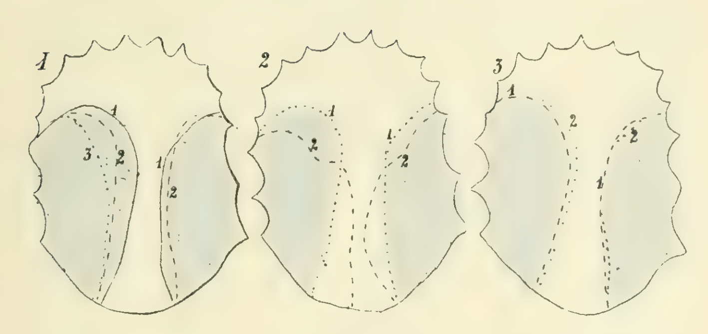


Fig. 4.

1. — 1. *çya* (*ĉa*). — 2 et 3. *ya*.
2. — 1. *yo*. — 2. *çyo* (*ĉo*).
3. — 1. *yu*. — 2. *çyu* (*ĉu*).

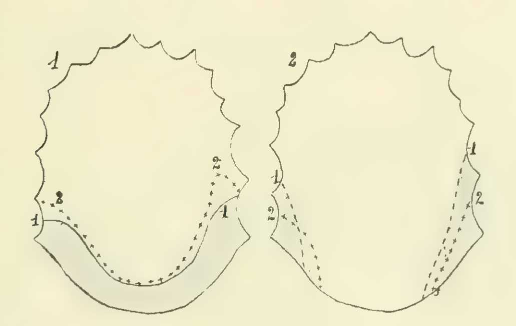


Fig. 5.

1. — 1. *kwa*. — 2. *gwa* et *ṅwa*.
2. — 1. *wa*. — 2. *wo*.

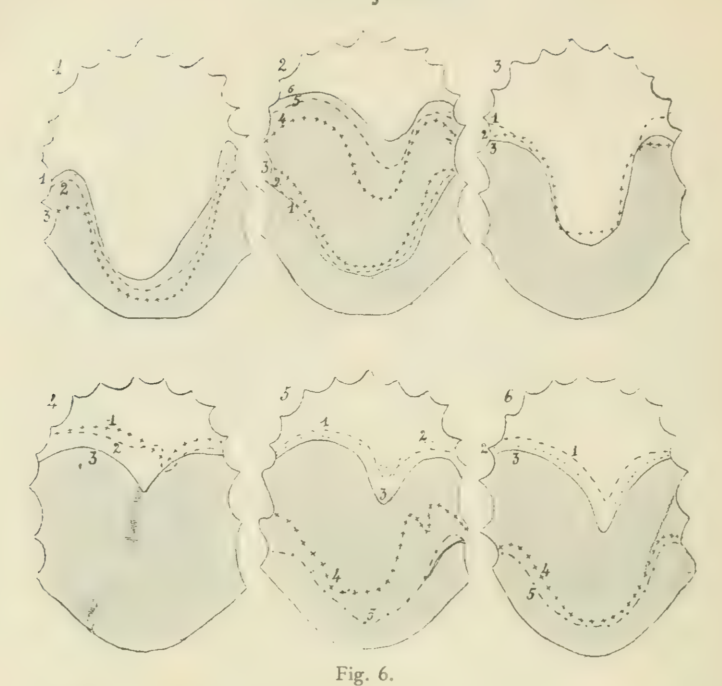


Fig. 6.

1\. 1. *ṅ*. — 2. *k*. — 3. *g*.

2\. — 1. *ga*. — 2. *ka*. — 3. *ṅa*. — 4. *ṅya*. (*ṇa*). — 5. *ḳa*. — 6. *ga*.

3\. — 1. *ké*. -- 2. *ṅé*. — 3. *gé*.

4, — 1. *ki*. — 2. *gi*. — 3. *ṅi*.

5\. — 1. *ḳo*. — 2. *go*. — 3. *ṅyo*(*ṇo*). — 4. *ṅo*. — 5. *ko go*.

6\. — 1. *ṅyu* (*ṇu*). — 2. *gyu gu*. — 3. *kyu* (*ḳu*).

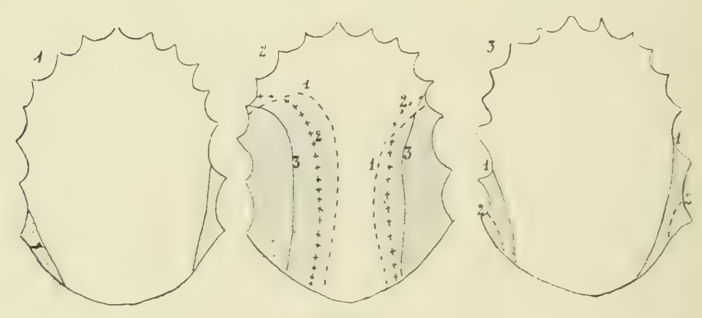


Fig. 7.

1\. — *ha* (*'a*).

2\. — 1. *çi*. — 2. *hi* (*'i*). — 3. *hé* (*'é*).

3\. — 1. *fu* (*fu*). — *f* bilabial. — 2. *ho* (*'o*).

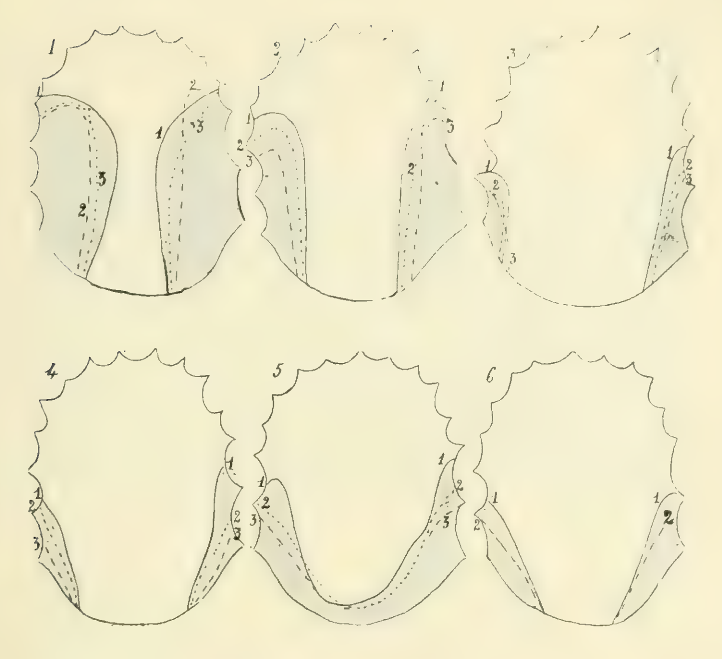


Fig. 8.

1. — 1. *ī* (*ī́*) dans *ī* « bon ». — 2. *í* dans *ito* « fils ». — 3. *ĭ* dans *inu* « chien ».
2. — 1. *ē* (*ḗ*) dans *ēño* l'anglais = *ĕ́* anglais *ño* parole. — 2. *é* dans *e* « peinture ».—3. *ĕ* dans *eda* « branche ».
3. — 1. *ă* dans *ane* « sœur aînée ». — 2. *ā* dans *ā!* « oh! ». — 3. *á* dans *áni* « frère aîné ».
4. — 1. *ŏ* le premier *o* de *ŏtọ* « son ». — 2. *ó*, le second *o* de *ŏtọ*. — 3. *ṓ* dans *ō* « roi ».
5. — 1. *ŭ* (*ŭ̈*) dans *uta* « chant ». — 2. *ū* (*ṻ*) dans *kūki* « l'air ». = 3. *ú* (*ǘ*) dans *kú* « neuf ».
6. — 1. *w*. — 2. *x* dans *Kxppuku* « humiliation ».

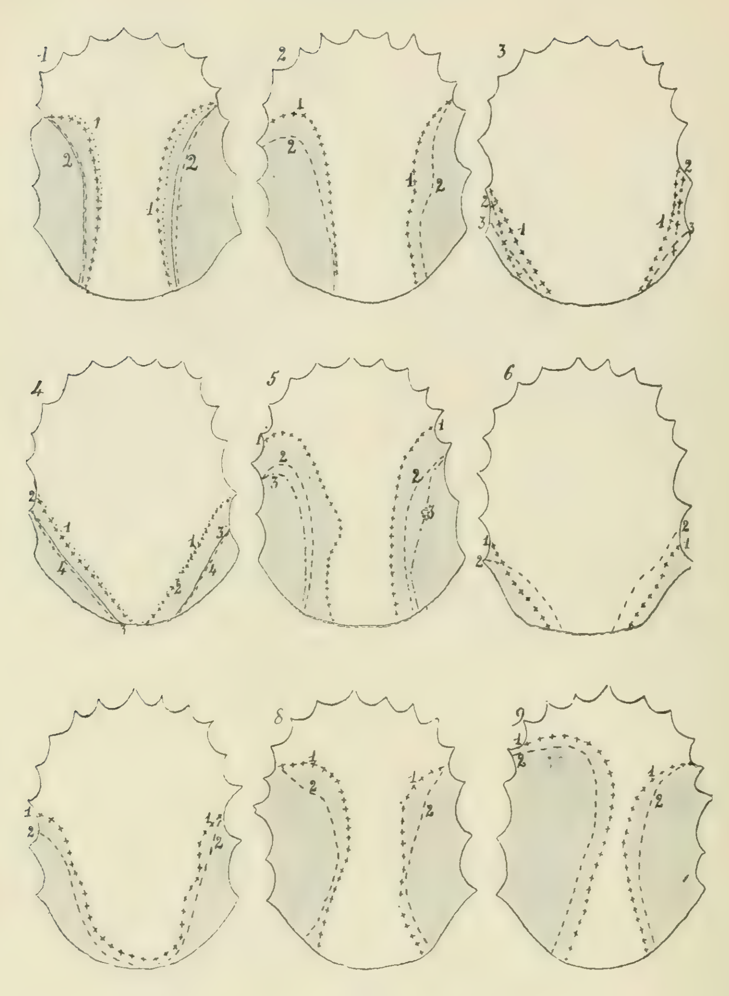


Fig. 9.

1. — 1. et variante *aí*. — 2. et variante *aĭ*.
2. — 1. *aé*. — 2. *áĕ*.
3. — 1 et 2. *aó*. — 3. *áŏ*.
4. — 1 et 2. *ăú*. — 3 et 4. *áŭ*.
5. — 1. *ŏi*. — 2 et 3. *óì*.
6. — 1. *ŏú*. — 2. *óu*.
7. — 1. *ŭé*. — 2. *úĕ*.
8. — 1. *ĕí*. — 2. *éĭ*.
9. — 1. *ié*. — 2. *ie*.

DIFFÉRENCE D'ACUITÉ CONCORDANT AVEC UNE DIFFÉRENCE DE SENS [1]

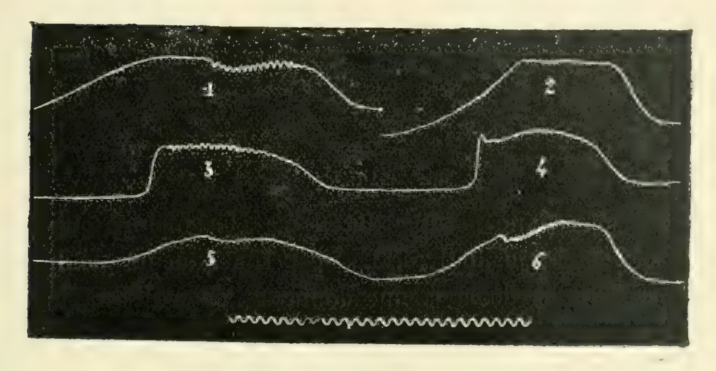


Fig. 10.

1. *sŭ*. — 2. *sú*.
3. *kŭ*. — 4. *kú*.
5. *hĭ*. — 6. *hí*.

Vibrations d'un diapason de 50 v. d. à la seconde.

J. OKAKURA.

On remarquera que les figures et leurs légendes supposent un plus grand nombre de sons, surtout pour les voyelles, que les pages qui leur servent d'introduction : c'est que M. Okakura a pris, au cours de ses expériences, conscience de sons qu'il ne connaissait pas d'abord.

R.

Quelques perfectionnements apportés à la construction des palais artificiels

(*Palais avec lignes; palais en aluminium; palais enregistreur.*)

Jusqu'à présent le palais artificiel n'a été employé que dans des expériences qualitatives. Les expérimentateurs souhaitent que les positions de la langue donnent lieu à des mesures de plus en plus précises.

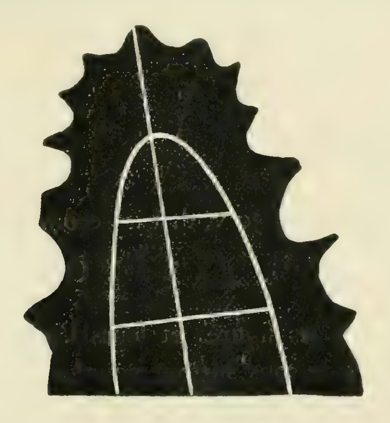


Fig. 1.

Pour préciser les palatogrammes et pour faciliter l'établissement des diagrammes, j'ai imaginé les quelques perfectionnements suivants.

Avec le palais artificiel ordinaire, il faut faire le dessin des zones touchées à la main. Ce procédé a toujours les inconvénients d'une esquisse. Pour les éviter, je trace sur le palais artificiel des lignes blanches. (fig. 1); puis je fais faire deux clichés pho-

togravés absolument semblables, dont on me tire un assez grand nombre d'épreuves imprimées (fig. 2 et 3). Il est nécessaire

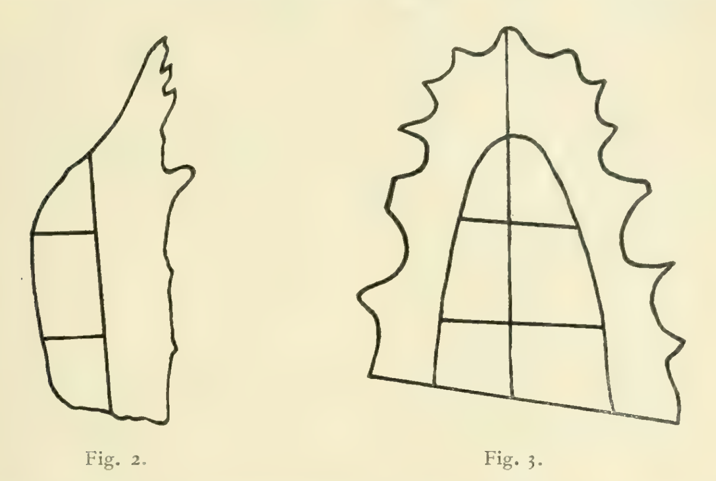


Fig. 2. Fig. 3.

d'avoir la vue médiale ou sagittale, parce que la vue de face est faussée par les effets de la perspective. On fait l'expérience avec le palais artificiel, puis on trace l'esquisse immédiatement sur

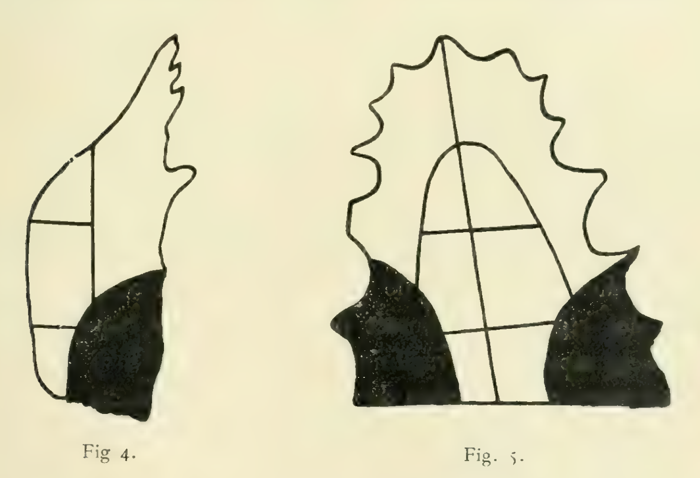


Fig 4. Fig. 5.

les figures préparées à l'avance, comme le montrent les fig. 4 et 5.

Le palais en caoutchouc a toujours une épaisseur d'au moins quelques dixièmes de millimètre. Cela nuit à l'articulation

exacte et à la pureté du son étudié. On construit maintenant des palais en aluminium ou en *mangan* (combinaison d'aluminium et de manganèse), dont l'épaisseur peut être moindre qu'un dixième de millimètre sans que pour cela le palais artificiel perde sa forme. On peint la surface intérieure en noir et on trace les lignes fines dont il est parlé plus haut (fig. 1) avec une pointe en acier. Ces palais artificiels sont assez chers, mais ils donnent des résultats beaucoup plus précis que ceux construits en caoutchouc.

La palatographie ne peut être quantitative et donner des mesures exactes qu'avec les palais artificiels enregistreurs.

Voici comment je procède :

Un moulage du palais est pris avec du godiva, de la manière que l'on connaît. Un morceau de papier filtre, imbibé d'une solution de chlorure de cobalt à 20 0/0, est appliqué sur les moulage. Puis on étend une couche de colle, que l'on recouvre d'un deuxième morceau de papier. Quand ce palais artificiel est sec, on enduit la surface *extérieure* (non l'intérieur) avec un vernis de collodion. Désire-t-on faire une expérience, on place le palais artificiel au-dessus d'un poêle, d'une lampe, etc. Par séchage, le chlorure de cobalt se colore en bleu. On opère comme d'ordinaire : les régions de contact deviennent roses par l'humidité de la langue, les parties non touchées restent en bleu.

Au bout de quelque temps, la surface entière est devenue rose à cause de l'humidité de l'atmosphère. Pour avoir une inscription durable, il suffit de tirer une ligne au crayon sur les bords des régions de contact pendant qu'elles sont encore nettement séparées des régions bleues.

Pour mesurer la surface de la région de contact, on peut employer du papier imprimé piqué de points noirs. On sait le nombre de points contenus dans un centimètre carré, on compte les points renfermés dans la région du contact, il est ainsi facile d'apprécier en centimètres carrés la surface touchée par la langue.

E.-W. Scripture.

Yale University, New Haven, Conn., U. S. A.

NOTE

SUR

L'EMPLOI DE L'OURANINE

POUR LES PALAIS ARTIFICIELS

Le palais artificiel en caoutchouc durci n'est pas le palais-rêve, à cause de son poids, de sa rigidité et de son épaisseur qui gêne la langue et réduit sensiblement la capacité de la bouche. Il coûte assez cher, demande du temps et l'intervention d'un spécialiste pour sa fabrication.

M. l'abbé Rousselot a proposé, ici-même (1899, p. 481), un procédé de préparation des palais artificiels pour les expériences de phonétique, très ingénieux et économique. Suivant ce procédé, après avoir pris l'empreinte du palais avec du godiva (produit qu'on trouve dans le commerce) ramolli dans l'eau bouillante, on colle des feuilles de papier-filtre mouillées, qu'on assemble au moyen d'une pâte faite de colle forte ou seccotine et de poudre de craie ou de kaolin. Une fois le tout séché, on le découpe suivant le contour des dents, et on le recouvre d'une couche de vernis noir. Les palais ainsi confectionnés sont très légers et très minces, par conséquent supérieurs aux palais en caoutchouc; mais ils présentent des irrégularités et des aspérités inévitables; ils ont, de plus, le désavantage de se ramollir sous l'action de la salive, et ont besoin d'être séchés si les expériences se prolongent.

Pour éviter ces inconvénients, j'ai composé une solution, que j'ai appelée « ouranine [1] », laquelle permet de confectionner,

1. D'après le grec οὐρανίσκος-ου = palais.

sans outillage et sans apprentissage, en quelques minutes, des palais assez perfectionnés, dont le prix est de quelques centimes. Étant donné l'utilité pratique et l'importance toujours grandissante de l'emploi des palais artificiels en phonétique, je vais expliquer en quelques lignes le mode d'emploi de l' « ouranine ».

On prend d'abord l'empreinte du palais qu'on veut, pour ainsi dire, doubler, avec du godiva, ramolli dans l'eau chaude et supporté par une cuillère spéciale ou par une simple règle en bois très plate et large de 30 à 40 millimètres. On aura soin de serrer cette pâte très fort dans la bouche et de la garder jusqu'à ce qu'elle se soit un peu durcie. On retire l'empreinte ainsi obtenue et on la fait refroidir soit à l'air, soit sous un jet d'eau froide.

Si l'on est chez soi ou dans un laboratoire, où l'on dispose de quelques commodités, on entoure l'empreinte d'une feuille de carton, en l'appuyant par sa partie plate sur une planchette ou sur une plaque de verre. On verse dessus une pâte assez claire faite avec du plâtre à modeler, ou mieux, avec de l'albâtre en poudre et de l'eau, jusqu'à recouvrir complètement le godiva. Lorsque le tout est sec et durci, c'est-à-dire une ou deux heures après, on retire le godiva avec soin, en le ramollissant, s'il est nécessaire, par la chaleur. On aura un moule exact du palais qu'on pourra enjoliver en enlevant, à l'aide d'un couteau, toutes les parties inutiles. Sur ce moule légèrement graissé, on étalera au moyen d'un pinceau, une couche « d'ouranine ». La surface extérieure de la solution sèche presque instantanément, tandis que la partie intérieure reste molle. On en profite pour la comprimer à l'aide d'un tampon de ouate, et pour la distribuer le plus uniformément possible. Il est préférable d'exposer la pièce, pendant cette opération, à la chaleur d'un poêle. Lorsque l' « ouranine » est durcie, il est très aisé de l'enlever du moule en plâtre. Il ne reste plus qu'à découper le palais ainsi obtenu suivant le contour des dents en ayant soin d'y laisser les parties qui rentrent dans le creux des dents.

En voyage, si l'on ne dispose d'aucune commodité, on peut

étaler directement l' « ouranine » sur l'empreinte en godiva, préalablement graissée et la comprimer comme dans le moule en plâtre.

Les palais ainsi obtenus sont très minces, légers, assez souples : ils reproduisent exactement la forme du palais original, de façon qu'ils y adhèrent sans que le sujet, pour ainsi dire, s'en aperçoive. Ils ne craignent pas l'humidité : on peut les laisser pendant des jours entiers dans l'eau. Leur forme est invariable.

L'« ouranine » se conserve indéfiniment, à condition de la tenir toujours bouchée et à l'abri d'une chaleur excessive : chauffée longtemps à 60°-70°, elle perd ses propriétés.

R. Montalbetti.

N. B. — L'Ouranine se trouve chez son inventeur, 279, rue Saint-Denis, Paris.

TUMEURS SYMÉTRIQUES

DES CORDES VOCALES

Au cours d'autopsies pratiquées généralement en vue de recherches anatomo-pathologiques, les oto-rhino-laryngologistes constatent souvent dans les résultats, une lacune déplorable. Elle consiste en ce qu'on néglige d'examiner les premières voies respiratoires.

Les spécialistes sont, à la vérité, un peu coupables. La plupart d'entre eux, en effet, se contentent d'observer les cas cliniques au fur et à mesure qu'ils se présentent, bien peu se soucient de fréquenter les salles d'autopsie.

L'observation que je vais rapporter n'est pas due à une combinaison savante. Elle a pu être établie grâce aux soigneux procédés de dissection des prosecteurs de l'Institut anatomo-pathologique de l'Université royale de Rome, et surtout de leur chef, le Dr *Prazari* qui ne manque jamais d'examiner attentivement les premières voies respiratoires.

C'est ainsi qu'à l'occasion d'une autopsie récente on trouva un larynx affecté de deux tumeurs symétriquement implantées sur les cordes vocales. Elles méritent une description dans l'intérêt de la pathologie laryngienne.

Observation. — Domenico Latini, âgé de 77 ans, entre à l'hôpital *San Spirito* le 27 décembre 1902 et y succombe, le jour même, sans que la gravité de son état ait permis de lui réclamer le moindre renseignement.

Examen microscopique. — Endoartérite athéromateuse, entérite croupale (jejunum et iléon), foie excavé, tumeur aiguë de la moelle. *Polypes des cordes vocales.*

La tumeur de la corde vocale gauche est implantée à environ un centimètre de la commissure antérieure, elle a le volume d'un pois chiche, une coloration rouge bleuâtre, à surface lisse, une consistance élastique dure, une forme ronde. Sa base d'implantation est extrêmement large et semble constituée par un pli de la corde vocale, ce pli présentant la même consistance et une coloration analogue à celle de la tumeur.

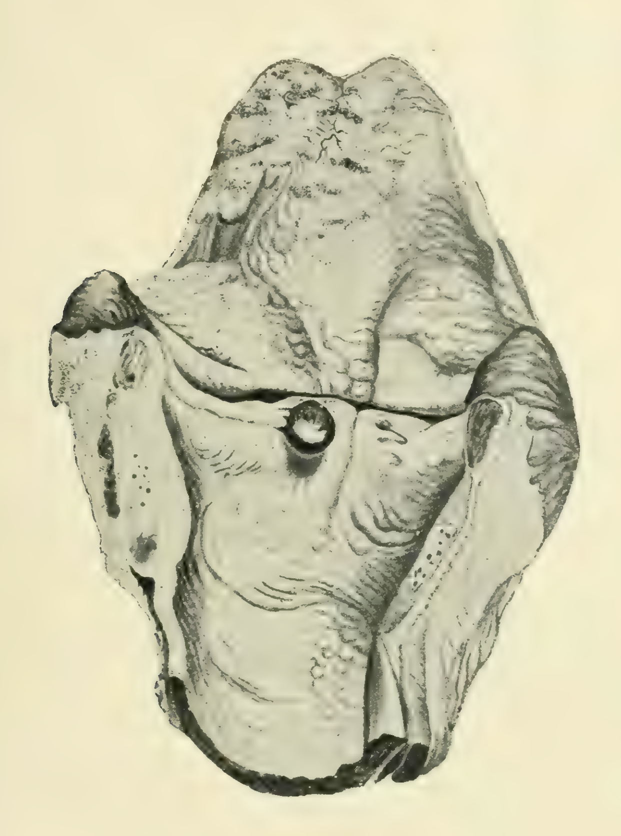


Fig. 1

La tumeur de la corde vocale droite est implantée presqu'à la même distance que la précédente de la commissure antérieure. Elle a le volume d'une tête d'épingle, une coloration plus claire que celle de gauche. Surface lisse, consistance fibreuse; forme arrondie. Sa base d'implantation reproduit plus nettement les caractères de la précédente; c'est-à-dire que la petite tumeur siège au sommet d'une pyramide tronquée latéralement et constituée par un pli de la corde vocale.

Examen histologique. — La tuméfaction mesure deux millimètres de hauteur à la surface de la corde vocale gauche; elle a une forme irrégulièrement arrondie

avec un diamètre principal de deux millimètres et demi. La pièce fut fixée dans l'alcool absolu, incluse dans la paraffine et sectionnée au microtome : les coupes furent colorées à l'émailline et à l'éosine. Avec un petit grossissement on voit que la tumeur est uniformément revêtue d'un épithélium polystratifié, aplati. En certains endroits il s'enfonce dans la tumeur laquelle, au niveau du point de contact avec le revêtement epithélial, a une structure papillaire.

Le tissu propre de la tumeur n'est conservé que dans les parties les plus voisines du revêtement épithélial. La portion centrale est constituée par de gros vaisseaux remplis de sang dont les parois ont une apparence hyaline. On peut dire que le corps du néoplasme est constitué par ces vaisseaux de grande dimension qui présentent une tendance manifeste à se confondre et à former de vastes lacunes comme dans les angiomes caverneux. Le tissu propre de la tumeur a, dans certaines parties, un aspect nettement muqueux. En d'autres régions il offre l'apparence de tissu connectif fibrillaire avec éléments fuselés et allongés.

Diagnostic. — Myxo-fibro-angiome avec dégénérescence hyaline des parois vasculaires.

La surface de la muqueuse revêtant la corde vocale droite est soulevée, entre son tiers antérieur et ses deux tiers postérieurs, sur environ un millimètre de hauteur ; elle constitue une tumeur de forme arrondie ayant un peu plus d'un demi-millimètre de diamètre transversal.

A l'examen microscopique, on observe avec un petit grossissement, que la tumeur soulevée comme une papille sur la muqueuse de la corde vocale, est étroite dans la partie la plus rapprochée de la surface de la muqueuse et s'arrondit en s'écartant de celle-ci. Elle est uniformément revêtue d'épithélium plat polystratifié et formée d'un tissu connectif, riche en noyaux et en vaisseaux sanguins de volumes très différents.

Avec un plus fort agrandissement (94 diamètres) on voit que la petite tumeur est constituée par un tissu fibrillaire riche en noyaux et en tissus muqueux.

C'est surtout autour des vaisseaux sanguins que l'on remarque l'aspect muqueux du tissu. Au milieu d'une substance amorphe se colorant avec intensité par l'éosine, on distingue des noyaux fusiformes, allongés et arrondis, qui, en certains points, constituent un réseau très fin ; ces prolongements se colorent faiblement à l'émailline. Sur d'autres points on voit nettement des éléments connectifs avec des noyaux fusiformes et allongés. Dans la portion de la tumeur plus voisine de la surface de revêtement épithélial, les caractères du tissu muqueux apparaissent très distinctement. Les prolongements des cellules muqueuses constituent un fin réseau à mailles inégales, au milieu desquelles on remarque des noyaux arrondis teints d'une façon intense par l'émailline et des noyaux fusiformes, dont quelques-uns sont hyperchromatiques et d'autres pauvres en substance chromatique. Les vaisseaux sanguins montrent un revêtement endothélial parfaitement conservé; la paroi consiste en une substance vitreuse, uniforme (dégénérescence hyaline de la paroi vasculaire). Dans le revêtement épithélial de la tumeur on remarque, particulièrement dans les couches plus superficielles, des cellules évidées; certaines

renferment des fragments nucléaires, d'autres présentent de l'hyperchromatisme et de l'atrophie des noyaux. La partie de la corde vocale voisine de la tumeur, au-dessous du revêtement épithélial renferme une zone uniforme teinte à l'éosine avec des noyaux très clairsemés, offrant tout l'aspect de la substance hyaline, sur d'autres points de la muqueuse, éloignés de la tumeur; au-dessous du revêtement épithélial on voit une infiltration intense des éléments arrondis, noyaux ronds dont quelques-uns laissent apercevoir le protoplasma abondant tandis que d'autres en semblent presque dépourvus. On ne remarque aucune altération dans certaines glandes de la muqueuse, alors que d'autres présentent de la nécrose du protoplasma et une atrophie nucléaire.

Diagnostic histologique : *Fibro-mixome avec dégénérescence hyaline des vaisseaux : infiltration de la muqueuse de la corde vocale : dégénérescence hyaline partielle de la muqueuse dans les couches les plus voisines de l'épithélium de revêtement et dans les parties touchant à la tumeur.*

*
* *

Il arrive si rarement de rencontrer deux ou plusieurs tumeurs endo-laryngiennes, que des laryngologistes cependant très autorisés, ont nié la possibilité de ce fait; d'autres le considèrent comme une exception négligeable et sans aucune importance pathologique.

A la vérité l'éclosion de tumeurs multiples sur la muqueuse du larynx fait soupçonner leur origine phlogistique infectieuse et écarter de la catégorie des néoplasmes proprement dits ces tumeurs engendrées par des cellules qui, par leur multiplication incessante, reproduisent un type physiologique qu'elles n'atteignent presque jamais (*Durante*).

En effet ce n'est pas une nouveauté de dire que la tuberculose laryngienne, dans ses manifestations protéiformes, se présente fréquemment sous l'aspect d'une tumeur et que parfois c'est le premier symptôme du mal. Mais la tuberculose est caractérisée ensuite par l'apparition simultanée de plusieurs tumeurs du larynx, siégeant soit dans l'espace interaryténoïdien, soit sur des cordes vocales vraies; *Gougeinheim*, *Tissier*, *Cartaz* en ont cité des exemples, désignant cette forme sous le nom de phtisie pseudo-polypoïde. *Avellis* dans son travail sur les tumeurs tuberculeuses du larynx, donne la bibliographie *in extenso* du sujet. Il rapporte quelques observations personnelles très instructives,

puisque dans le cas particulier, les polypes offraient la plus grande ressemblance avec des fibromes véritables, alors qu'en réalité ils étaient de nature tuberculeuse. Aussi la conclusion de l'auteur était-elle : chaque fois qu'on observe des tumeurs multiples, il est indispensable de procéder à l'examen des poumons, lequel fournit des données plus exactes que l'examen histologique.

Plus souvent peut-être que les végétations et les fibromes laryngiens multiples d'origine tuberculeuse, sans compter les papillomes multiples sur la muqueuse endo-laryngée, les laryngologistes observent une dyscrasie papillomateuse particulière qui envahit la luette, la voûte du pharynx, la pituitaire et parfois les oreilles. Ainsi on a pu fréquemment contrôler ce fait, énoncé pour la première fois par *Lennox Browne*, la connexion entre les végétations adénoïdes et l'existence de papillomes laryngiens multiples. C'est pourquoi on a émis l'opinion que les papillomes pourraient n'être qu'une néoplasie lymphoïde du larynx. *Wolfenden* est arrivé à soutenir que le larynx renferme beaucoup plus de tissu adénoïdien qu'on ne le croirait. A ce propos il raconte avoir enlevé à une femme âgée une tumeur laryngienne offrant une grande analogie avec les papillomes multiples. Au microscope, on reconnut qu'elle était formée de tissu lymphoïde.

Que si maintenant on veut tenir compte des faits énoncés ci-dessus, à savoir que les papillomes laryngiens sont souvent associés aux végétations adénoïdes et aux papillomes multiples d'autres organes et de régions déjà éloignées; que fréquemment papillomes et végétations se ressemblent énormément au point de vue histologique, et que les papillomes du larynx disparaissent souvent à la suite d'une trachéotomie, comme du reste chose curieuse, cela se produit pour la peau sans aucun traitement, on pourrait croire que les papillomes ne sont pas, à proprement parler, des tumeurs, pas plus que ne le sont les fibromes d'origine tuberculeuse ni les condylomes, mais qu'ils font partie d'une dyscrasie papillomateuse spéciale dont l'étiologie nous serait encore inconnue.

Parmi les lésions laryngiennes, il en est une qui atteint particulièrement les artistes lyriques et qui, le plus souvent, s'implante symétriquement sur les deux cordes vocales, au point d'union du tiers antérieur avec le tiers moyen : là est le lieu d'élection des *nodules des chanteurs*.

Le nodule laryngien, qui à la vérité n'est pas toujours une affection particulière aux chanteurs, consiste en une petite tumeur sessile habituellement bilatérale et symétrique, plus commune chez la femme que chez l'homme, et s'observant assez fréquemment chez les enfants.

Le nodule laryngien doit être absolument exclu de la catégorie des néoplasmes proprement dits, attendu qu'il est presque toujours la conséquence d'une laryngite subaiguë ou chronique et qu'il résulte soit d'un surmenage vocal, soit d'une mauvaise méthode de chant. De plus le nodule des chanteurs, lorsqu'il est d'implantation récente, peut disparaître spontanément et sa constitution histologique varie à l'infini selon les cas ; tantôt on est en présence d'une simple infiltration de la muqueuse accompagnée de néoformation vasculaire, tautôt on a affaire à une dégénérescence fibreuse de la muqueuse. *Fraenkel* est d'avis que le *primum movens* du nodule pourrait être une altération des éléments glandulaires de la corde vocale elle-même dont pourtant nombre d'autres auteurs nient l'existence.

D'après *Krause*, au point de vue anatomique, les nodules des chanteurs seraient de petits fibromes à contenu kystique et à revêtement pachydermique.

La sarcomatose cutanée a parfois aussi donné lieu à des complications laryngiennes, et *Massei* d'abord, puis ultérieurement ses assistants *Martuscelli* et *Prota* en ont rapporté trois observations typiques. *Massei* estime que la maladie est due à un agent spécifique comparable à celui de la lèpre et du lupus et, comme dans certains cas, on a obtenu la guérison complète par l'ablation des nodules cutanés, l'auteur espère qu'une intervention laryngée précoce évitera le danger de la sténose.

Pour nous, le fait important est l'existence sur la muqueuse laryngienne de multiples nodules comateux, mais je ne sache pas que *Massei* et ses élèves aient observé une symétrie à leur point

d'implantation. En feuilletant la littérature laryngologique, je n'ai pu réunir que deux cas de néoplasmes implantés symétriquement des deux côtés du larynx. Dans l'un, décrit par *Von Stein* et *Juschzenkoff* [1], il s'agissait de petits néoplasmes implantés sur les deux cordes vocales vraies et ayant subi la dégénérescence muqueuse; l'autre malade fut présenté par *Sir Felix Semon* à la Société de Laryngologie de Londres. Ici, deux épaississements symétriques partant de la commissure antérieure s'étendaient sur presque toute la longueur des cordes vocales et au-dessous de celles-ci, simulant une sorte de duplicata des cordes vocales. Pour expliquer le fait, *Sir Félix Semon* s'appuie sur l'opinion de *Roth*. Selon ce dernier, au début de la vie fœtale, les deux moitiés du larynx seraient agglutinées ensemble par des masses épithéliales, qui graduellement disparaîtraient d'arrière en avant. Normalement la masse épithéliale se résorbe entièrement, mais, dans certains cas d'arrêt de développement, de même qu'il peut subsister entre les cordes une adhérence plus ou moins prononcée, on est exposé à rencontrer des tumeurs symétriques au niveau de la portion antérieure de la glotte sur le bord des cordes vocales.

L'explication de Roth n'est satisfaisante que lorsque les tumeurs symétriques du larynx sont exclusivement constituées par du tissu épithélial. *Sir Felix Semon* est donc mal fondé en classant son cas d'après cette théorie, soit parce qu'on ne vérifia pas la nature épithéliale des hyperplases symétriques qu'il observa dans le larynx, soit qu'on ne puisse exclure l'hypothèse que les deux épaississements sous-cordaux ne fussent le résultat d'un simple arrêt de développement. On n'est donc pas autorisé à user de la qualification de tumeur au sens propre du mot.

En faisant abstraction du cas de *Semon*, mon observation serait donc la seconde et sans nul doute la plus originale.

Prof. Gherardo Ferreri

Chargé de l'enseignement Oto-Rhino-Laryngologique
à l'Université Royale de Rome.

1. *Monats. f. Ohrenheilk*, février 1898.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

4318. — **Ch. H. L. N. Bernard et Léon E. Bernard.** — *Visible french pronunciation.* — Boston, Mass, 1899. — Les auteurs soumettent la méthode suivie dans leur ouvrage à ceux qui s'intéressent sérieusement à l'étude des langues et aussi à tous ceux qui désirent employer et développer dans leurs études les dons intellectuels accordés par la nature (Préface, p. 8). On a donc le droit de s'attendre à une étude complète de la phonétique française moderne. L'ouvrage de MM. Bernard est bien loin de nous en donner une. Je ferai remarquer que les auteurs n'ont pas mentionné la voyelle moyenne « parce qu'ils croient, avec M. Darmesteter, qu'il n'y a pas assez de différence entre ce son et la voyelle ouverte. Aucun Français, d'habitude, ne remarque cette légère différence » (page 8). Sans vouloir contredire l'éminent savant français, je trouve cette assertion fort hors de propos dans un ouvrage qui voudrait être scientifique. Du moment que la voyelle moyenne existe en français, pourquoi ne pas l'étudier.

Le fait de ne pas avoir tenu compte des voyelles moyennes a été cause d'une série d'erreurs. Par exemple, à la page 21, on lit : « Le français a six voyelles : *i*, *e*, *o*, *a*, *œ*, *u*, qui à l'exception de *i*, peuvent être ouvertes ou fermées... » MM. Bernard ignorent donc les résultats obtenus par la phonétique expérimentale, et exposés par M. l'abbé Rousselot dans son *Précis de prononciation française*. On sait que le français possède un *i* fermé (*í*) et un *i* moyen (*i*) (comp. les fig. 16, 19 et 20 du *Précis*); un *e* fermé (*é*), un *e* moyen (*e*) et un *e* ouvert (*è*) (*op. cit.*, fig. 16, 17, 18) ; un *a* ouvert (*à*), un *a* moyen (*a*) et un *a* fermé (*á*) (*op. cit.* fig. 14, 15, 16, 26); un *o* ouvert (*ò*) un *o* moyen (*o*) et un *o* fermé (*ó*) (*op. cit.*, fig. 26, 27, 28) ; un *ŭ* (orthographe ordinaire : *ou*) moyen (*ŭ*) et un *ŭ* fermé (*ŭ́*) (*op. cit.*, fig. 29 et 30), un *œ* ouvert (*œ̀*), un *œ* moyen (*œ*) et un *œ* fermé (*œ́*) (*op. cit.*, fig. 21, 22, 23) ; un *u* (orthographe ordinaire *u*) moyen (*u*) et un *u* fermé (*ú*) (*op. cit.* fig. 21, 24, 25). MM. Bernard reconnaissent un seul *i* (page 129 : i has only one sound) et introduisent dans la phonétique du français normal un *ŭ* (orthographe ordinaire : *ou*) grave qui existe seulement dans le midi de la France. Le système vocalique donné par MM. Bernard (p. 21) présente donc de nombreuses erreurs. En outre, pourquoi appeler, même sous le nom de « diphtongues impropres » les combinaisons telles que *ay*, *ya* et *wa* (p. 25)? Il s'agit là de diphtongues au point de vue de l'orthographe. Phonétiquement, on ne peut pas les retenir comme telles, parce que *y* et *w* sont des semi-consonnes.

Quant aux consonnes, MM. Bernard ne font pas de distinction, par exemple,

entre un *p* anglais et un *p* français. Pour l'*n* mouillée, ils donnent un son faux : *n* + *y*. En effet, voici ce qu'ils disent à la page 31 sur ce son : « le *gn* français est une articulation formée par deux consonnes réunies dans un seul mouvement. Il est guttural et denti-nasal et il ressemble à peu près à *ni* dans le mot anglais « union »... » Voilà une définition trop vague pour un ouvrage tel que MM. Bernard auraient voulu le faire. Et puis, le *ni*, comme je l'ai entendu prononcer par une anglaise du Nord, est exactement *n* + *y*, son qui n'existe pas en français normal. Quant à la prononciation du *j*, qui est si difficile aux anglais, MM. Bernard donnent ce conseil à la page 32 : « Le *j* peut être prononcé comme en anglais en laissant l'articulation dentale, qui se fait entendre devant cette lettre ; par exemple, le mot anglais *judge* = *djoèz* ; en français *juge* — *juj*. » Je doute fort de l'efficacité de ce procédé ! La valeur de l'ouvrage de MM. Bernard est donc incertaine. Que MM. Bernard veuillent bien s'adresser à la méthode expérimentale et ils auront des renseignement plus précis que ceux obtenus par leur oreille ou par les livres consultés.

Giulio PANCONCELLI-CALZIA.

Paris. — Décembre 1903.

NOUVELLES

FRANCE

Bordeaux. — **VIIe Congrès international d'Otologie.**

Le VIIe Congrès international d'Otologie se réunira à Bordeaux du 1er au 4 août 1904, sous le patronage de M. le Ministre de l'Instruction publique.

Les langues officielles du Congrès seront le français, l'anglais, l'allemand et l'italien.

Un musée d'instruments ainsi que de pièces anatomiques et pathologiques concernant les maladies de l'oreille, des fosses nasales et du naso-pharynx sera organisé pendant le Congrès.

Les personnes désireuses de faire une communication doivent en envoyer le titre le plus tôt possible au Secrétaire du Congrès, le Dr Lermoyez, 20 bis, rue La Boétie, à Paris, après s'être fait inscrire comme membre du Congrès.

Il serait nécessaire d'adresser, également avant le 1er mai, un résumé en quelques lignes du travail que l'on a l'intention de présenter.

D'après le règlement du Congrès, la lecture d'un mémoire ne pourra excéder quinze minutes ; si les communications étaient plus longues, on serait obligé de les résumer.

Les rapports suivants ont été mis à l'ordre du jour :

1° *Choix d'une formule acoumétrique simple et pratique.* Rapporteurs : MM. Politzer, Gradenigo, Delsaux ;

2° *Diagnostic et traitement des suppurations du labyrinthe.* Rapporteurs : MM. Brieger, Von Stein, Dundas Grant ;

3° *Technique de l'ouverture et des soins consécutifs de l'abcès cérébral otogène.* Rapporteurs : MM. Knapp, Schmiegelow, Botey.

La souscription, qui donnera droit à un exemplaire des comptes-rendus, est fixée à 25 francs ; elle doit être payée au trésorier, docteur Lannois, rue Émile-Zola, 14, à Lyon.

Afin de faciliter l'organisation, il serait utile de dire si l'on pense venir seul au Congrès, ou bien accompagné de sa dame ou d'autres personnes de sa famille.

*
* *

A l'occasion des Congrès internationaux d'otologie, une somme de 3.000 francs a été accordée par le baron Léon de Lenval, de Nice, pour fonder un Prix Lenval.

Il a été décidé au Ve Congrès international, tenu à Florence en 1895 :

1° Que l'intérêt de cette somme, accumulé dans l'intervalle de *deux Congrès otologiques*, serait accordé à l'auteur ayant réalisé les progrès les plus marqués sur le traitement pratique des affections de l'appareil auditif pendant la période en question, ou à l'inventeur de quelque appareil facilement portatif susceptible d'améliorer notablement l'audition des personnes sourdes ;

2° Que la somme de 3.000 francs serait déposée dans une banque publique entre les mains du président du jury ;

3° Que le Congrès otologique international élirait chaque fois un jury de sept membres, qui ferait connaître sa décision à la dernière séance de chaque Congrès.

Les membres du jury actuel sont : MM. le professeur Politzer, de Vienne ; le docteur Benni, de Varsovie ; le docteur Gellé, de Paris ; le professeur Pritchard, de Londres ; le

professeur Saint John Roosa, de New-York; le professeur Kircher, de Wurzburg; le professeur Grazzi, de Florence, et le professeur E.-J. Moure, de Bordeaux.

Le Prix Lenval sera donc décerné au prochain Congrés international, qui aura lieu à Bordeaux du 1er au 4 août prochain.

Les personnes désireuses de concourir pour le prix sont invitées à envoyer leurs titres de candidature, avant le 1er juillet 1904, à M. le docteur E.-J. Moure, président du Comité d'organisation du Congrès, cours du Jardin-Public, 25 *bis*, à Bordeaux.

AUTRICHE-HONGRIE

Prague. — Le Dr **Otakar Frankenberger** est nommé professeur extraordinaire de Laryngologie et Rhinologie à l'Université bohémienne.

ÉTATS-UNIS

Baltimore. — Le Dr **Winslow** est nommé professeur de Laryngologie et d'Otologie.

SUISSE

Bâle. — Le Prof. **Siebemmann** a été nommé professeur ordinaire pour les maladies du cou, du nez et des oreilles.

NÉCROLOGIE

Le Dr **Ladreit de Lacharrière**, médecin en chef honoraire de l'Institution nationale des sourds-muets.

Le Propriétaire-Gérant : Marcel Natier.

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS.

